This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

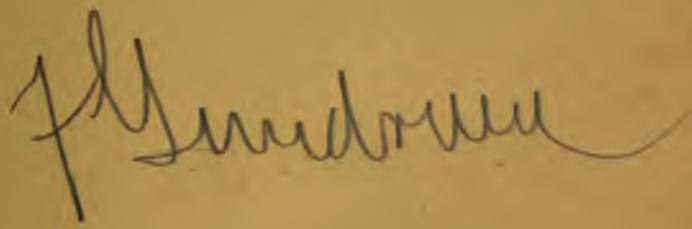
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0422 8556

LANE

MEDICAL LIBRARY

Gift
Dr.F.Gundrum



HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

I. Band. 1. Theil.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

PROF. J. BAUER IN MÜNCHEN, PROF. F. BUSCH IN BERLIN, PROF. W. ERB IN HEIDELBERG, PROF. A. EULENBURG IN BERLIN, PROF. TH. JÜRGENSEN IN TÜBINGEN, PROF. O. LEICHTENSTERN IN KÖLN, PROF. C. v. LIEBERMEISTER IN TÜBINGEN, PROF. J. OERTEL IN MÜNCHEN, DR. STANGE IN PETERSBURG, DR. H. WEBER IN LONDON, PROF. DR. W. WINTERNITZ IN WIEN UND PROF. H. v. ZIEMSSEN IN MÜNCHEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. H. v. ZIEMSSEN,
PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN.

ERSTER BAND.

Erster Theil.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1883.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

ERSTER BAND.

ERSTER THEIL.

EINLEITUNG

VON

PROF. H. VON ZIEMSSEN.

UBER DIE ERNÄHRUNG VON KRANKEN
UND DIÄTETISCHE HEILMETHODEN

VON

PROF. J. BAUER.

ÜBER KUMYSS-KUREN von Dr. STANGE.

LEIPZIG,
VERLAG VON F.C.W.VOGEL.
1883.

LANE LIBRARY

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

LANE LIBRARY

Z 66
1.1, pt.1
1883

INHALTSVERZEICHNISS.

Einleitung und Schlusswort zu dem Handbuche der Allgemeinen Therapie und der Spec. Pathologie und Therapie
von Prof. Dr. H. v. ZIEMSSEN.

Ueber die Ernährung von Kranken und über diätetische Heilmethoden
von Prof. Dr. J. BAUER.

Seite

Einleitung 3
Die Ziele der Krankenernährung und der diätetischen Heilmethoden . 9

Die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe und der Genussmittel 14
Die wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel 39
Animalische Nahrungsmittel 39
Vegetabilische Nahrungsmittel 52
Die Cerealien 55
Die Leguminosen 58
Die Wurzelgewächse 59
Die grünen Gemüse 62
Das Obst 64
Die Pilze und Flechten 66
Die Genussmittel 67
Die Zubereitung der Nahrungsmittel 80
Die Zubereitung der animalischen Nahrungsmittel; die Fleischpräparate und Fleischconserven 80
Die Zubereitung der vegetabilischen Nahrungsmittel 91

Die Verdauung und Ausnutzung der Nahrungsmittel 97
Ausnutzung der Nahrungsmittel 135
A. Ausnutzung animalischer Nahrungsmittel 139
B. Ausnutzung vegetabilischer Nahrungsmittel 141
C. Versuche über Fettresorption 143

93813

Seite

Der Stoffbedarf des Organismus 144
1. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei reichlicher gemischter Kost und bei Ruhe 149
2. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei reichlicher gemischter Kost und bei Arbeit 150
Einige Gesichtspunkte zur Beantwortung der Frage, welche Menge von Nahrungsstoffen kranken Organismen zugeführt werden soll 161

Specielle Krankendiätetik 187
Nahrungszufuhr bei fiebernden Organismen 187
Der Stoffverlust des Körpers in Folge fieberhafter Krankheitsprocesse 190
Wirkung der Nahrungsstoffe beim fiebernden Organismus . . 207
Das Verhalten des Digestionsapparates bei Fieberkranken . . 217
Ernährung bei acuten fieberhaften Erkrankungen 225
Ernährung bei chronischen fieberhaften Krankheitsprocessen . 233
Ernährung von Reconvalescenten 240
Nahrungszufuhr bei Erkrankungen der Digestionsapparate . . . 245
Künstliche Ernährung 261
Nahrungszufuhr bei Anomalien der allgemeinen Ernährung und des Stoffwechsels 272
a. bei Anaemie und Hydraemie 276
b. bei Scorbut 278
c. bei Scrophulose 281
d. bei Rhachitis 284
e. bei Gicht 289
f. bei Diabetes mellitus 295

Diätetische Heilmethoden 312
Beschränkung der Zufuhr stickstoffloser Nahrungsstoffe. Diätetische Behandlung der Fettleibigkeit 312
Beschränkung der Zufuhr eiweissartiger Substanzen. Vegetarianerdiät 321
Schroth'sches Heilverfahren. Trockenkuren 325
Traubenkur 329
Milch- und Molkenkuren 334

ANHANG:

Ueber Kumyss-Kuren. Von Dr. med. STANGE in Petersburg 343

EINLEITUNG UND SCHLUSSWORT

zu dem Handbuche der

Allgemeinen Therapie

sowie der

Speciellen Pathologie und Therapie

von

Prof. H. v. ZIEMSSEN.

Der Plan zur Bearbeitung dieses Handbuches der Allgemeinen Therapie reifte schon im Jahre 1874 als ein Bestandtheil des Programms zu dem Handbuche der Speciellen Pathologie und Therapie. Beide Werke sollten ein Ganzes bilden: die Uebersicht über den derzeitigen Stand der allgemeinen Therapie sollte eine Ergänzung oder Vervollständigung der speciellen Therapie darstellen. Heute, wo dieses Programm vollständig ausgeführt ist, und das Handbuch der Speciellen Pathologie und Therapie nebst dem der Allgemeinen Therapie vollendet vor uns liegt*), dürfte es wohl an der Zeit sein, die Frage zu ventiliren, ob gegen das Programm und dessen Ausführung vom theoretischen oder praktischen Standpunkte aus etwas Ernstliches einzuwenden sei. Ich bin kein Freund von grossen Vorreden, in denen oft mancherlei versprochen wird, was hinterher nicht zur Ausführung kommt. Etwas Anderes ist es mit einer Besprechung des dem Ganzen zu Grunde gelegten Programms, wenn das Werk vollendet und dem Urtheile jedes Sachverständigen zugänglich vorliegt. Desshalb will ich an dieser Stelle, welche gewissermassen den Schlussstein des Doppelwerkes bildet, noch einmal das Wort nehmen.

Niemand wird sich der Einsicht verschliessen können, dass in unserer Zeit das Bedürfniss besteht, die reichhaltigen Detailarbeiten der letzten Decennien zusammenzufassen, um einen vollen Ueberblick über den Weg zu gewinnen, den mühselige Forschungsthätigkeit

*) Bd. XIV des Handbuches der Spec. Pathologie und Therapie (*Hautkrankheiten*), in der Presse nahezu vollendet, wird demnächst erscheinen.

zurückgelegt hat. Solche Zeiten der Sammlung und des ruhigen Rückblickes hat die Geschichte jeder Wissenschaft aufzuweisen. Und eine kritische Musterung und Sichtung des Erworbenen erscheint um so berechtigter und nothwendiger, je rascher die Fortschritte in einem gegebenen Zeitraume waren und je grösser der Einfluss gewesen ist, den dieselben auf die Entwicklung der Wissenschaft geübt haben. Eine solche Epoche raschen Fortschreitens hat die Medicin seit den vierziger Jahren durchgemacht. Nicht nur ist ein grossartiges Material der Detailforschung angesammelt, sondern es haben auch unsere Anschauungen vielfach eine vollständige Umgestaltung erfahren.

Die klinische Medicin hat an dieser Entwicklung des Gesammtwissens einen nicht geringen Antheil genommen. Sie hat vor Allem durch die Einführung der physiologischen Methode des Forschens das Recht erworben, mit den übrigen Wissenschaften Hand in Hand zu gehen und, ihnen ebenbürtig, einen Theil der Wissenschaft vom Menschen zu bilden.

Um aber auf dem erweiterten und theilweise neu erworbenen Gebiete sichere Stellung zu nehmen, war es vor Allem nöthig, das Gewonnene zu übersehen und zu sichten; denn es musste erkannt werden, was als gesichertes Eigenthum der Wissenschaft zu registriren sei. Die erste Bewegung in dieser Richtung war in Deutschland der so glänzend inaugurirte Versuch Virchow's, die allgemeine und specielle Pathologie und Therapie in einem grossen von Fachvertretern bearbeiteten Sammelwerke zusammenzufassen. Leider ist dieses bedeutende Werk, welches in einzelnen Theilen epochemachend gewesen ist, unvollendet geblieben; es hat leider auch in der Folge nicht die durch die fortschreitende Entwicklung der Wissenschaft gebotenen Erneuerungen und Umarbeitungen erfahren. So war dasselbe in der Mitte der siebziger Jahre, als wir unser Werk begannen, geradezu veraltet. Da nun keine Aussicht auf eine Neuformung oder Vollendung dieses Werkes bestand, die Nothwendigkeit einer gründlichen Revision des rasch angewachsenen Besitzes aber von allen Seiten betont und nicht am wenigsten von den Klinikern selbst empfunden wurde, so entschloss ich mich zu dem Versuche, ein Handbuch der Speciellen Pathologie und Therapie sowie der Allgemeinen Therapie ins Leben zu rufen.

Indem wir in die Fussstapfen traten, welche unser Altmeister Virchow dem spröden Gestein der zünftigen Medicin abgewonnen hatte, war es uns zugleich ermöglicht, einzelne der Schwierigkeiten und Hindernisse zu vermeiden, welche das Virchow'sche Werk zum Stillstand gebracht hatten. Manche Schwierigkeiten sind schon durch

den Einfluss Virchows auf die Neugestaltung der medicinischen Anschauungen beseitigt, andere sind durch die rapide Entwicklung des gesammten naturwissenschaftlich-medicinischen Wissens, andere auch durch die politische Wiedergeburt Deutschlands von selbst gefallen. Der Mangel an Sinn für gemeinsame einträchtige Arbeit, die Eifersüchteleien der Gelehrten wie der Schulen, die Indifferenz der ärztlichen Kreise, die Engherzigkeit der Träger des finanziellen Theils des Unternehmens: das sind Dinge, welche wir nicht mehr vorfanden, als wir an das Werk gingen.

Wenn wir in der Arbeitstheilung weiter gegangen sind, als Virchow, so haben hier vornehmlich Opportunitäts-Gründe obgewaltet, vor Allem die Rücksicht auf das Zustandekommen des Ganzen, dessen Grösse und Last von wenigen Schultern nicht hätte getragen werden können.

Die Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Arbeitstheilung auf dem Gebiete der gelehrten Arbeit noch zu begründen, ist wohl kaum Veranlassung gegeben. Virchow hat schon 1854 in dem Vorworte zu seinem Handbuche mit treffenden Worten die Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit der Arbeitstheilung hervorgehoben. Wenn man hie und da den Leistungen solcher gelehrter Genossenschaften ad hoc die Bedeutung einer fruchtbringenden Thätigkeit absprechen und ihnen gerne den Stempel unproductiver Sammelthätigkeit hat aufdrücken wollen, so ist gerade das Gegentheil richtig. Derartige grundlegende revisionelle Arbeiten, in die Hände hervorragender Fachvertreter gelegt, werden zu einer Fundgrube fruchtbarer Ideen und zu einer Quelle vielseitiger Anregung zu neuer Arbeit. Ja man darf zuversichtlich behaupten, dass in deutschen Gelehrtenkreisen ohne den leisen Zwang der genossenschaftlichen Organisation mancher beredte Mund stumm und mancher Schatz des Wissens und der Erfahrung ungehoben geblieben wäre. Es liegt das Princip der Arbeitstheilung durchaus in dem Geiste unserer Zeit, es ist ein Product einer Epoche rapider Culturentwicklung. Das Geschlecht der Polyhistoren ist ausgestorben: heutzutage ist es für einen Gelehrten schon eine grosse Aufgabe, sämmtliche Zweige des eigenen wissenschaftlichen Gebietes mit gleicher Vollständigkeit des Wissens und mit gleicher Sicherheit des Urtheils zu umfassen. Schon daraus ergibt sich bei grösseren, das ganze Gebiet einer Wissenschaft umfassenden Werken die Nothwendigkeit einer Arbeitstheilung.

Indessen dürfen wir Eines nicht verkennen: es fehlt den Werken solcher Genossenschaften auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Arbeit, ebenso wie den Elaboraten der parlamentarischen Ausschüsse,

der Sachverständigen-Commissionen auf dem Gebiete der Rechtspflege, der Verwaltung und anderer Zweige des inneren Staatslebens Etwas, was nur die Arbeit eines einzelnen Gottbegnadeten besitzt: sie sind nicht aus einem Gusse. Das ist auch das Stichwort aller Gegner der Arbeitstheilung in der Wissenschaft wie in der Kunst. Auch wir haben diesen Vorwurf über unser Werk ergehen lassen müssen und wollen dasselbe von solchen Mängeln durchaus nicht freisprechen. Die Vieldeutigkeit der Thatsachen, Ansichtsdifferenzen im Betreff streitiger Punkte, individuelle Neigungen und die Verschiedenheit der Darstellung stehen einem absolut Einheitlichen in Inhalt und Form entgegen. Allein so sehr wir auch bereit sind, die Mängel unseres Werkes anzuerkennen, so sind wir doch auf der anderen Seite nicht im Stande, in der Verschiedenheit der Anschauungen, in der Mannigfaltigkeit der Deutung der Thatsachen und in den Differenzen des subjectiven Urtheils einen Fehler von Bedeutung zu erkennen. Eine Alles nivellirende, durchweg gleichheitliche Auffassung und Darstellung einer wissenschaftlichen Materie mag aus einem Gusse erscheinen, aber sie entspricht nicht der Lage der Dinge in unserer Wissenschaft. Denn was dieser Forscher für eine unanfechtbare Thatsache erklärt, hält jener für einen Irrthum, und was heute für unumstösslich richtig gilt, ist morgen vielleicht durch eine neue Untersuchung widerlegt. Solange aber die wichtigsten Lehrsätze der Wissenschaft anfechtbar sind, und der Kampf der Meinungen so lebhaft auf und nieder wogt, wie das heute in der praktischen Medicin der Fall ist, solange kann es nicht zum Schaden gereichen, wenn der Widerstreit der Anschauungen zum Ausdrucke kommt in einem Werke, das den derzeitigen Stand der Wissenschaft repräsentiren soll. Für den denkenden Arzt kann es nicht verwirrend, sondern nur belehrend wirken, wenn ihm bei den wichtigsten Fragen der Aetiologie, der Pathologie und Therapie das Pro et Contra vorgetragen wird: er wird dadurch nur an Sicherheit des Urtheils und an Kritik gewinnen. Beides, Urtheil und Kritik, ist dem Arzte unentbehrlich für das Eindringen in die Grundanschauungen von den Ursachen und dem Wesen der Krankheiten. Aber tausendmal wichtiger noch ist die Reife des Urtheils in therapeutischen Dingen. Nirgends sind die Zustände trostloser als da, wo das „Jurare in verba magistri" regiert, und man sich im gläubigen Respect vor der Autorität des eigenen Urtheils begibt.

Unser Werk ist für den wissenschaftlich durchgebildeten Arzt geschrieben. Es soll nicht nur belehren, sondern auch zum Nachdenken und zu eigener Arbeit anregen, und dass es diesem Zweck entsprechend wirksam gewesen ist, dafür sprechen die zahlreichen

Beweise freundlicher Anerkennung, deren sich unser Werk gerade aus den ärztlichen Fachkreisen zu erfreuen gehabt hat. Am schwerwiegendsten dürfte in dieser Beziehung das unparteiische Urtheil der medicinischen Presse des Auslandes sein, und nicht minder der Erfolg, den die Uebersetzungen des Werkes in fremde Sprachen aufzuweisen haben. Wir Deutschen finden ja selten vollständige Befriedigung in unseren Leistungen; wir haben stets hie und da noch Etwas auszusetzen, und da es nichts Vollkommenes unter der Sonne gibt, so ist unsere Freude an den eigenen Werken nur selten eine ganz ungetrübte. Um so werthvoller ist es für den, der den Impuls zu diesem Buche gegeben hat, von competenten und unparteiischen Stimmen des Auslandes zu hören, dass die deutsche Medicin stolz sein kann auf diese Leistung ihrer besten Vertreter.

Die weniger wesentlichen Mängel, welche dem Werke was Form und Umfang betrifft anhaften, vor Allem die Ungleichheit der einzelnen Capitel im Umfange und in der Form der Darstellung, werden sich mit jeder neuen Ueberarbeitung des Werkes vermindern, und für die Beseitigung des grössten Uebelstandes, nämlich des zu stark angewachsenen Volumens einzelner Bände, wird für die Zukunft ganz speciell Sorge getragen werden.

Das Handbuch der Allgemeinen Therapie hat den letztgenannten Mangel schon in der Anlage vermieden. Die Arbeitstheilung ist hier nicht so weit gediehen, wie es bei dem Handbuche der Speciellen Pathologie und Therapie zum Zustandekommen des Ganzen nöthig war. Auch ist der Umfang der einzelnen Abschnitte ein mässiger, das Ganze handlicher.

Dass ein Handbuch der allgemeinen Therapie ein Bedürfniss war, braucht wohl nicht bewiesen zu werden, da die neuere Literatur überhaupt kein Werk aufzuweisen hat, welches den Stand der allgemeinen Therapie von heute in grundhaltiger und eingehender Weise repräsentirt. Wohl aber lässt sich darüber streiten, ob der Grundplan des Werkes den Anforderungen unserer Zeit entspricht. Wir verhehlen uns nicht, dass auch das Handbuch der Allgemeinen Therapie manche Mängel darbietet und wollen vorweg den Vorwurf getrost über uns ergehen lassen, dass die Eintheilung des Stoffs der logischen Consequenz ermangle, insofern die Therapie der wichtigsten Allgemeinstörungen coordinirt abgehandelt wird mit den allgemeinen Heilmethoden. Unser französischer Kritiker (Arch. de méd. Févr. 1882) hat nicht ermangelt, diese Inconsequenz hervorzuheben und den Grund darin gesucht, dass der Sinn für logische Ordnung des Stoffes den Deutschen nun einmal in geringerem Maasse zu-

komme als den Franzosen. Ob er in diesem Punkte Recht hat, wollen wir dahin gestellt sein lassen, allein darin trifft er jedenfalls den Kern der Sache nicht, dass er die ordnende Hand für diese Inconsequenz verantwortlich macht, während die Mängel der Materie es sind, welche zu dieser Art der Eintheilung zwingen. Die liebenswürdige Wendung des Recensenten, dass ein Buch Mängel an logischem Zusammenhange darbieten und doch ausgezeichnete Sachen enthalten könne, macht uns den Vorwurf nicht schmackhafter.

Versuchen wir ein Schema der allgemeinen Therapie für die Zukunft aufzustellen, so ergibt sich, dass dieselbe, entsprechend den Grundlagen der allgemeinen Pathologie, umfassen müsste:

I. eine allgemeine Therapie der Allgemeinstörungen (Fieber, Entzündung u. s. w.),

II. eine allgemeine Therapie der localisirten oder Organstörungen.

Die allgemeinen Heilmethoden könnten einen zweiten Hauptabschnitt bilden oder ganz der Heilmittellehre zugewiesen werden.

Was ist nun von diesem Ideal hier realisirt, was ist heute überhaupt realisirbar?

Für die Therapie der Allgemeinstörungen ist das Postulat, soweit es nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft möglich ist, erfüllt.

Was die Therapie der allgemeinen Störungen der Ernährung und die allgemeine Diättherapie anlangt, so ist in unserem Werke zum ersten Male der Versuch gemacht, die wissenschaftlichen Grundlagen für dieselben zusammenzustellen, um so eine breitere und gesicherte Basis für diesen bisher ziemlich stiefmütterlich behandelten Abschnitt der Therapie zu schaffen, ein Versuch, dessen ungemeine Schwierigkeiten Niemand verkennen wird, und dessen Werth um so höher zu schätzen ist, je mehr er einem wesentlichen Bedürfnisse der Praxis entgegenkommt.

Einer der allgemeinen Organpathologie entsprechenden allgemeinen Organtherapie würden sich indessen zur Zeit unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellen, und es ist deshalb von einem Versuche abgestanden worden. Keine Frage, dass wir in Hinsicht der physikalischen und chemischen Organtherapie grosse Fortschritte gemacht haben. Wir haben auch dementsprechend für einzelne Organe einen solchen Versuch für gerechtfertigt gehalten und auch in der That mit befriedigendem Erfolge ausgeführt. In unserem Handbuche der Speciellen Pathologie und Therapie ist ein solcher Versuch für die Krankheiten der oberen Luftwege und der allgemeinen Decken gemacht worden, und zwar ein, wie uns scheint, gelungener Versuch. In dem vorliegenden Bande ist ferner eine allgemeine Therapie der Er-

nährungsstörungen zur Ausführung gekommen. Ebenso liesse sich auch bereits an eine allgemeine Therapie der Magen- und Darmkrankheiten, der Erkrankungen der Blase und des Genitalapparates denken. Allein sowie wir weiter gehen, treten uns unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Eine allgemeine Therapie des Herzens, der Lungen, der Nieren, des Central- und peripherischen Nervensystems wäre nur in Bruchstücken ausführbar. Wir wollen durchaus nicht verkennen, dass die letzten Decennien uns auch in dieser Richtung wesentlich gefördert haben; erinnern wir uns der Möglichkeit einer Beeinflussung der Schlagfolge des Herzens, des Blutdruckes und der Arterienspannung, der Secretionsgrösse im Nierenparenchym, der Beeinflussung gewisser Centralapparate des Nervensystems z. B. der Reflexcentra, des vasomotorischen Centrums, des Krampf- und Brechcentrums, der Centra für die Secretion des Speichels und des Schweisses.

Alles das ist aber erst im Werden; dem Kliniker ist hier grösste Zurückhaltung geboten, das Feld gehört vorerst noch den Physiologen und Pharmakologen. Was beide gemeinsam in relativ kurzer Zeit gefördert haben, ist für eine wissenschaftliche Fundamentirung der Pharmakotherapie von eminentester Bedeutung, und wir dürfen mit um so grösserem Vertrauen in die Zukunft blicken, als sich auch die organische Chemie in unseren Tagen mehr und mehr den die praktische Medicin bewegenden Fragen zugewendet hat. Sie fördert die Pharmakodynamik ausserordentlich sowohl durch die Constituirung neuer, für die Heilwissenschaft wichtiger Körper wie durch die Darstellung der wirksamen Bestandtheile bekannter Droguen in Form wohlcharakterisirter chemischer Individuen. Dieser eminenten Productivität der organischen Chemie einerseits und der rastlosen Forscherarbeit der Pharmakologen in der Feststellung der physiologischen Wirkungen der gefundenen Stoffe andererseits verdankt die klinische Medicin heute eine solche Fülle von neuen Heilmitteln, dass sie mit der Prüfung derselben am Krankenbette kaum zu folgen vermag. Und das sind erst die Anfänge einer neuen Zeit für die wissenschaftliche Pharmakotherapie! Welche Perspective eröffnet sich uns, wenn es in diesem Tempo fortgehen sollte!

Schon jetzt ist die praktische Pharmakotherapie eine wesentlich andere als vor 30 Jahren; sie ist ebenso viel einfacher in der Form als reichhaltiger in der Materie geworden. Das ist leicht zu erkennen, wenn man die Ordinationszettel eines klinischen Hospitals aus den fünfziger Jahren mit denen von heute vergleicht. Es ist ein vollständiger Umschwung eingetreten und zwar, wie wohl jeder Kliniker bezeugen wird, ein Umschwung zum Guten. Die Wir-

kungssphäre des Chinins, der Digitalis, der Scilla, der Kalisalze, der Borsäure u. a. ist geklärt; dann ist eine grosse Reihe neuer Medicamente mit physiologisch wohlstudirter Wirkung eingeführt, von denen der Arzt von heute kaum eines entbehren möchte. So das Chloralhydrat, das Bromalhydrat, das Bromkalium, das Thymol, die Salicylsäure, das Apomorphin, das Physostigmin, das Pilocarpin, das Amylnitrit, die Chrysophansäure, das Pyrogallol u. a. Das sind die Leistungen einer wissenschaftlichen Pharmakologie von wenig Decennien, Leistungen, welche die Resultate Jahrhundertelanger empirischer Forschung auf diesem Gebiete aufwiegen.

Wenn wir schliesslich den Blick auf die physikalische Therapie werfen, so treten uns hier ganz neue Gebiete entgegen, welche erst in den letzten Decennien auf dem Wege exacter Methode cultivirt, schon jetzt zu den fruchtbarsten Gebieten der Therapie gerechnet werden können: die Hydrotherapie, die Elektrotherapie, die mechanische Therapie der Muskel- und Gelenkkrankheiten, der Krankheiten der Luftwege, des Verdauungsapparates, des Harnapparates u. s. w.

Man hat einstmals die Zukunft der Therapie in einer Verdrängung der Pharmakotherapie durch die physikalische oder chirurgische Therapie zu sehen geglaubt; heute müssen wir anerkennen, dass die Therapie auf allen Gebieten respectable Fortschritte aufzuweisen hat und dass insbesondere die Entwicklung der Pharmakotherapie und die schönen Anfänge einer wissenschaftlichen Diätotherapie sich den Fortschritten der physikalischen oder chirurgischen Therapie getrost an die Seite setzen können.

Wir sind weit entfernt, unsere bewährten ärztlichen Vorfahren gegen die Forscher unserer Tage in den Schatten stellen zu wollen: an Geist, Talent und Fleiss sollen beide ebenbürtig und gleich ruhmwürdig erachtet werden. Was wir vor ihnen voraus haben, das ist lediglich die naturwissenschaftliche Methode der Forschung, welche die empirische Methode Schritt für Schritt zurückdrängt und für die klinische Medicin das zu werden angefangen hat, was sie für die Physiologie einstmals gewesen ist. Wie die Pathologie ihre neue Gestaltung datirt von dem Augenblicke, wo sie die physiologische Methode des Untersuchens, das Experiment, als den allein zuverlässigen Weg der Forschung erkannte, so hat auch die Therapie auf diesem Wege angefangen, sich neuzugestalten, einerseits das alt Ueberlieferte auf seinen Gehalt prüfend, und andererseits neues Gebiet erobernd. Kein Zweifel, dass reine Empirie, einfache Beobachtung, Zufall, oder wie man diese Quellen der Heilkunst nennen will, unseren Heilschatz um werthvolle Bestandtheile bereichert haben;

allein ein wohl fundirtes und organisch ausgebautes Werk wird die Therapie doch nur durch die naturwissenschaftliche Methode werden. Physik und Chemie sind die Lehrmeisterinnen, wie einst der Physiologie, so auch jetzt der Pathologie und Therapie geworden.

Wenn die Therapie an den Errungenschaften, welche die Lehre von den Krankheiten des Menschen auf diesem Wege gewonnen hat, bisher in geringerem Maasse participirt als die Pathologie und die Aetiologie, so hat dies doch nur darin seinen Grund, dass dort viel grössere Schwierigkeiten zu überwinden sind als hier. Gerade in Bezug auf die Therapie kann das Ergebniss des Thierversuches nur selten ohne Weiteres auf den Menschen übertragen werden. Dem Experimente am menschlichen Körper selbst aber sind natürliche Grenzen gesetzt; und wo dasselbe Platz greifen darf, da sind die Bedingungen wieder so complicirt und die Erscheinungen so mannigfaltig, dass das Resultat nur zu oft vieldeutig und unsicher ausfallen muss. Trotz dieser Schwierigkeiten aber hat die experimentelle Methode gerade durch eine zweckmässige Verbindung des Thierexperiments mit dem Versuch am Menschen schon jetzt gewisse Grundlagen für eine wissenschaftliche Therapie geschaffen, welche zu den besten Hoffnungen berechtigen.

Aus diesen Erwägungen können wir den Pessimismus, welchem einzelne hervorragende Aerzte betreffs der Therapie unserer Tage huldigen, nicht für berechtigt erachten. Nach unserer Ueberzeugung war die praktische Medicin zu keiner Zeit von den Tendenzen einer roh empirischen Therapie, wie sie der therapeutische Skepticismus in den 30er und 40er Jahren unseres Jahrhunderts gezeitigt hat, weiter entfernt als jetzt. Hoffen wir, dass die naturwissenschaftliche Methode von der dominirenden Stellung, welche sie auch in der praktischen Medicin einzunehmen angefangen hat, nicht wieder verdrängt werden möge. Eine ruhige, stetige Entwicklung ist nur dann garantirt, wenn wir den Boden der Thatsachen nicht verlassen. Es droht aber, irren wir nicht, in dieser Beziehung eine nicht geringe Gefahr von einer Art speculativer Richtung in der Pathologie und Therapie, welche sich aus den modernen Anschauungen von den Ursachen der Krankheiten neuerdings herauszubilden begonnen hat. Insbesondere ist es die Lehre von den parasitären Krankheitsursachen, welche speculative Köpfe verlockt, ihre Theorien bis zu den äussersten Consequenzen auszubilden. Hoffen wir, dass diese verlockende Strömung nicht auch die besonnenen Köpfe mit sich fortreisse, dass nicht das bequeme Hypothesenmachen am Schreibtische an die Stelle des mühsamen Suchens der Thatsachen im La-

boratorium tritt und das Systemconstruiren wieder ans Ruder kommt. Die Geschichte unserer Wissenschaft, welche zur Genüge ähnliche Strömungen und deren nachtheilige Folgen aufweist, wird uns hoffentlich vor einem solchen Rückschlage bewahren.

Ich kehre zum Schlusse noch einmal zu unserem Handbuche zurück, um nach Vollendung des Doppelwerkes meinen verehrten Mitarbeitern, welche ihr Bestes für dasselbe eingesetzt haben, den Dank Aller derer darzubringen, welchen unser Buch eine Quelle der Erweiterung ihres Wissens, der Klärung ihres Urtheils und der Anregung zu eigener Arbeit geworden ist. Nicht nur meiner mehr vermittelnden als leitenden Stellung in dem illustren Kreise der betheiligten Fachgenossen entnehme ich die Berechtigung hierzu, sondern vor Allem den zahlreichen anerkennenden und dankerfüllten Zuschriften aus gelehrten und ärztlichen Kreisen, welche mir im Laufe des letzten Decenniums in Betreff unseres Buches zugegangen sind. Leider haben wir inmitten der Arbeit eine Reihe unserer Freunde verlieren müssen, bewährte Vorkämpfer der Wissenschaft und treue Genossen bei dem gemeinsamen Werke. Ich brauche nur die Namen Bartels, Duchek, Friedreich, Lebert, Obernier, Schüppel, Steiner, E. Veiel, Wendt zu nennen, um uns der grossen Verluste vollbewusst zu werden, welche die klinische Medicin in wenig Jahren erlitten hat.

Ich kann es nicht unterlassen, noch speciell eines Mitarbeiters dankbar zu gedenken, der im Werke namenlos, aber deshalb nicht weniger emsig und fruchtbringend an der Arbeit sich betheiligt hat, nämlich des Herrn Dr. Goldhorn in Leipzig. Er ist der Verfasser der grossen Reihe sorgfältiger und genauer Register für die einzelnen Bände, welche zur raschen Orientierung so ausserordentlich werthvoll sind.

Jeder der Herren Mitarbeiter wird mir endlich zustimmen, wenn ich der Verlagshandlung von F. C. W. Vogel und speciell dem verehrten Träger der Firma, Herrn Dr. jur. et med. Carl Lampe in Leipzig herzlichst danke für die unermüdliche Thätigkeit im Interesse des Werkes, für die gediegene Ausstattung desselben und besonders auch für die Urbanität, mit welcher er die bei der Schaffung eines so grossen Werkes für die Autoren wie für den Verleger gleich dornige Bahn in der wohlthuendsten Weise jeder Zeit zu ebnen verstanden hat.

München im März 1883.

Dr. v. Ziemssen.

ÜBER DIE

ERNÄHRUNG VON KRANKEN

UND

ÜBER DIÄTETISCHE HEILMETHODEN

VON

Prof. Dr. J. BAUER.

EINLEITUNG.

Literatur. Frerichs, Th., Die Verdauung. In R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. III. 1. — Liebig, J. v., Die Thierchemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie u. Pathologie; ausserdem Grundsätze der Ernährungslehre in Auerbach's Volkskalender 1869 u. a. O. — Beneke, W., Statistische Uebersicht der in den Hauptverpflegungsanstalten Londons vorschriftsmässig eingehaltenen Diäten u. s. w. Arch. f. physiol. Heilkunde 1853. — Knapp, A., Die Nahrungsmittel u. s. w. 1848. — Ideler, C. W., Handbuch der Diätetik. 1855. — Hildesheim, Die Normaldiät. 1856. — Heusner, Correspond.-Bl. des Niederrhein. Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. IV. — Moleschott, J., Physiolog. der Nahrungsmittel, ein Handbuch d. Diätetik. 1859. — Wittmaack, Th., Handb. der Diätetik. 1860. — Reich, E., Die Nahrungs- u. Genussmittel. 1860. — Fonsagrives, J. B., Hygiène aliment. des malades, des convalescentes etc. 1861. — Bischoff, Th., u. Voit, C., Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. 1860. — Voit, C., Ueber den Einfluss des Kochsalzes, des Kaffees und der Muskelbewegung auf den Stoffwechsel. 1860. — Ranke, J., Die Kohlenstoff- u. Stickstoffausscheidung des ruhenden Menschen. Arch. f. Anatom. u. Physiol. 1862. — Payen, Préc. théor. et prat. des substances aliment. 1864. — Parkes, A manual of pract. hygiene. 1866. — Kirchner, Lehrbuch d. Militärhygiene. 1869. — Cyr, Jules, Traité d'aliments dans ses rapports avec la physiolog., la patholog. et la thérap. 1869. — Gobillot, De l'aliment. dans les maladies. Thèse Strassb. 1869. — Voit, C., Ueber die Unterschiede der animalischen und vegetabilischen Nahrung, die Bedeutung der Nährsalze u. der Genussmittel. Sitzungsber. d. bair. Akademie d. Wissenschaft. 4. Dez. 1869. — Winternitz, Ueber methodische Milch- u. Diätenkuren. Wien. med. Presse 1870. — Atkinson, Dietetic. treatm. of diseas. Ed. med. Journ. 1871. — Voit, C., Ueber die Verwerthung gewisser Aschebestandtheile im Thierkörper. Sitzungsber. d. bair. Akad. d. Wissensch. 4. Febr. 1871. — Virchow, R., Ueber Nahrungs- u. Genussmittel. Sammlung wissenschaftl. Vorträge. 1868. — Pettenkofer, M. v., Ueber Nahrungsmittel im Allg. u. über den Werth des Fleischextractes als Bestandtheil der menschl. Nahrung insbesondere. Anual. der Chemie u. Pharmacie. Bd. 167. — Subbotin, Mittheilung über den Einfluss der Nahrung auf den Haemoglobingehalt des Blutes. Zeitschr. für Biolog. Bd. VII. — Beneke, W., Die Grundlinien der Pathol. des Stoffwechsels. 1874. — Voit, C., Ueber die Bedeutung des Leims bei der Ernährung. Zeitschr. für Biolog. Bd. VIII. — Forster, J., Ueber die Bedeutung d. Aschebestandtheile in der Nahrung. Zeitschr. für Biolog. Bd. X. — Dobell, On diet and regimen in sickness and health. 1874. — Smith, Edw., Die Nahrungsmittel. 1874. — Baltzer, Die Nahrungs- und Genussmittel der Menschen in ihrer chemischen Zusammensetzung und physiol. Bedeutung. 1874. — Voit, C., Untersuchung der Kost in einigen öffentlichen Anstalten u. s. w. in Verbindung mit J. Forster, F. Renk u. A. Schuster. 1877. — Parkes, On some points in the diet. treatm. of diseas. Lancet 1874. — Roth u. Lex, Handbuch der Militärgesundheitspflege. — Pavy, F. W., A treatise on food and dietetics. 1875. — Oesterlen, Fr., Handbuch der Hygieine. 1877. — Uffelmann, Die Diät in acut fieberhaften Krankheiten. 1877. — Bennet, Nutrit. in health and disease etc. 3. Edit. 1877. — Erismann, F., Gesundheitslehre. 1878. — Wiel, J., Diätet. Kochbuch für Gesunde u. Kranke. 1878. — Koenig, J., Chem. Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel 1879 u. Die menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel 1880.

Die Erscheinungen des Lebens sind bekanntlich an einen beständigen Stoffverbrauch im Organismus gebunden, welcher durch Zufuhr von Nahrung entsprechenden Wiederersatz finden muss, wenn der Körper auf seinem stofflichen Bestande erhalten werden soll.

Unter normalen Verhältnissen besteht demnach die wesentlichste Aufgabe der Ernährung in der Erhaltung desjenigen körperlichen Gleichgewichtszustandes, welcher zu den erwünschten Leistungen befähigt, was durch zweckmässige Verbindung der verschiedenartigsten Nahrungsmittel zu erreichen ist. Wesentlich complicirter und vielgestaltiger erscheinen die Anforderungen, wenn es sich um die Ernährung kranker Individuen handelt.

Gewisse Erfahrungen über den Einfluss der Ernährungsweise auf den Organismus, welche sich dem Menschengeschlechte frühzeitig offenbaren mussten, bildeten einen wesentlichen Bestandtheil der ältesten Heilkunde. Schon bei den alten Indern, Aegyptern und Hebräern bestanden eingehende diätetische Vorschriften, welche zum Theil mit den religiösen Gebräuchen dieser Völker verflochten waren.

Die Ausübung der Medicin bei den alten Griechen hat der Ausbildung der Diätetik auf mehrfache Weise Vorschub geleistet, indem sowohl in den Tempeln der Asklepiaden als auch in den gymnastischen Schulen mannigfache Erfahrungen gesammelt wurden. Ferner haben auch die Philosophen und zwar speciell Pythagoras der Lebensordnung eine hervorragende Wichtigkeit zugesprochen.

Zu einer methodischen Ausbildung gelangte die Diätetik indessen erst durch Hippokrates, welcher dieselbe zum eigentlichen Mittelpunkte seiner Therapie erhob. Seine allgemeinen Grundsätze sowohl als seine speciellen Vorschriften fussten auf wirklicher Erfahrung und besitzen desshalb dauernden Werth. Er hielt es vor Allem für nothwendig, in jedem Falle genau zu individualisiren und auch auf die Gewohnheiten der Kranken sorgfältig Rücksicht zu nehmen. Bei fieberhaften Krankheiten verordnete er im Allgemeinen eine knappe Diät, er verwarf jedoch die vollständige Abstinenz und gestattete bei unzureichenden Kräften eine reichlichere Nahrungszufuhr. Die Kranken erhielten auch eine hinlängliche Menge von Getränken, um dadurch die Kochung und Krise zu befördern, insbesondere in Form der Gerstenabkochung (Ptisane). Die Anwendung der Milch scheint Hippokrates bei fieberhaften Krankheiten verworfen zu haben, dagegen waren ihm die heilsamen Wirkungen des Weins wohl bekannt.

Die Lehre von den Elementarqualitäten verschaffte der Diätetik auch bei den Nachfolgern des Hippokrates eine bevorzugte Stellung, allein dieselbe verlor sich unter ihren Händen vielfach in Spitz-

findigkeiten und erhielt einen rein speculativen Charakter. Ohne reale Kenntnisse über die verschiedenen Nahrungsmittel sprach man denselben willkürlich eine bestimmte Mischung zu, und durch eine entsprechende Auswahl der Speisen sollte die hypothetische Unordnung der Säfte beseitigt werden.

Durch Chrysippus von Knidos, welcher seine diätetischen Grundsätze fast durchweg dem Pythagoras entlehnt hatte, sowie durch Praxagoras von Kos kamen die Hunger- und Entziehungskuren vielfach in Anwendung. Gestützt auf ihre Lehre betrachtete auch Erasistratus das Fasten als das wirksamste Mittel bei allen fieberhaften und entzündlichen Krankheitsprocessen, indem er sich dieselben stets von Plethora abhängig dachte. Uebrigens verfuhr derselbe bei seinen diätetischen Anordnungen mit grösster Sorgfalt, welche sich auch auf die Zubereitung der Speisen erstreckte.

Gegen die rein speculative Richtung der Dogmatiker rief die empirische Schule eine heilsame Reaction ins Leben, welche auch für die Diätetik den Gewinn brachte, dass dieselbe neuerdings auf die Erfahrung zurückverwiesen wurde. Bei ihrer grossen Vorliebe für Arzneimittel haben die empirischen Aerzte wenig Positives für die Diätetik geleistet, indessen hat der bedeutendste aus ihrer Zahl: Heraklides von Tarent, ein gutes medicinisches Tischbuch hinterlassen.

In Rom hatte es lange Zeit hindurch keine oder doch nur solche Aerzte gegeben, welche auf diesen Namen keinen Anspruch hatten; einige diätetische Regeln und eine Menge abergläubischer Mittel bildeten damals die Heilkunde der Römer. Durch Asklepiades von Prusa wurde die griechische Heilkunde nach Rom verpflanzt, welcher in seinem medicinischen Systeme alle Krankheiten auf Unordnung der Atome im Körper zurückführte. Zur Beseitigung derselben wurden eine entsprechende Ernährung und namentlich das Fasten als die wirksamsten Mittel erachtet. Die Fieberkranken erhielten in den ersten Krankheitstagen weder Speise noch Trank, im weiteren Verlaufe hingegen wurde denselben reichliche Nahrung gestattet und die Auswahl der Speisen den Patienten zum Theil selbst überlassen. Hohe Stücke hielt Asklepiades von der Heilwirkung des Weins, welche von ihm mit der Macht der Götter verglichen wurde.

Die diätetischen Grundsätze des Asklepiades gingen auf die methodische Schule über, die Anhänger derselben trifft indessen der Vorwurf, dass sie das Hauptgewicht bei ihren Anordnungen auf die Anzahl der Tage legten und dabei ängstlich nach der Regel verfuhren. Ein Methodiker Namens Thessalus führte eine grosse

Regenerationskur ein, deren weitläufige Einzelnheiten jedoch jeder vernünftigen Grundlage entbehrten.

Unabhängig von dem geistigen Joche der Systeme finden wir die diätetischen Lehren des medicinischen Alterthums bei Aul. Cornelius Celsus vorgetragen. Optimum remedium est cibus opportune datus, so lautet ein vielfach citirter Ausspruch dieses Schriftstellers. Bei fieberhaften Krankheiten rieth er zu einer strengen Diät, wenn nicht Mangel an Kräften ernährende Mittel erheischt.

In wahrhaft mustergiltiger Weise hat auch Aretaeus von Kappadocien die Lebensordnung für alle wichtigen Krankheitsformen festgesetzt. Seine Anordnungen zeichnen sich nicht nur durch ihre Zweckmässigkeit, sondern auch durch ihre echt hippokratische Einfachheit aus. Mit grosser Vorliebe wurde von ihm der Gebrauch der Milch anempfohlen.

Die hippokratische Schöpfung auf dem Gebiete der Diätetik wurde, wenn auch keineswegs frei von den Zusätzen einer dogmatischen Dialektik, von Galen in sein System der Medicin aufgenommen. Von seinen zahlreichen Nachbetern wurden auch seine diätetischen Grundsätze und Lehren für maassgebend erachtet; allein in dem Maasse, als Kritik und eigene Beobachtung abhanden kamen, mussten dieselben immer mehr zur leeren und häufig missverstandenen Formel herabsinken.

Aus jener Periode, in welcher die medicinischen Wissenschaften ihrem Verfall entgegengingen, existiren nur wenige Schriftsteller, bei welchen ein eigenartiges Urtheil oder gute Beobachtungen über Gegenstände der Diätetik aufzufinden wären. Unter diesen Wenigen sind hauptsächlich Oribasius und Alexander von Tralles namhaft zu machen. [1])

Von den arabischen Aerzten wurde die Diätetik mit besonderer Vorliebe gepflegt und vielleicht unter allen Zweigen der Heilkunde am meisten gefördert; die Bereicherung bezieht sich allerdings mehr auf die Breite als auf die Tiefe des Gegenstandes. Im Allgemeinen blieben die galenisch-hippokratischen Grundsätze in Geltung, insbesondere bei der Behandlung fieberhafter Krankheiten. Bei hektischen Fiebern und bei Schwindsucht wurde vielfach die Milchkur in Anwendung gebracht. Ausserdem findet man bei verschiedenen arabischen Schriftstellern eine Menge diätetischer Regeln für alle möglichen

1) Im 5. Jahrhundert gelangte zu Konstantinopel ein Arzt, Namens Jakob, obgleich er wahrscheinlich nur ein Charlatan war, zu grossem Ansehen und zwar hauptsächlich durch seine Behandlungsweise chronischer Krankheiten mittelst einer kargen und wässerigen Diät, wovon er den Namen „Psychrestus“ erhielt.

Verhältnisse und Lagen des Lebens angegeben, und das hervorragendste diätetische Werk der Araber enthält umständliche Erörterungen über alle Arten von Nahrungsmitteln, deren Unterschiede nach den Elementarqualitäten bestimmt sind, was sich bis auf die verschiedenen Fleischsorten erstreckt.

Die salernitanische Schule trug wesentlich dazu bei, dass die Heilkunde bei ihrem abermaligen Aufleben der Diätetik dieselbe einflussreiche Stellung anwies, welche sie im Alterthum besessen hatte. Indessen brachte die damalige scholastische Bearbeitung der Medicin für die weitere Entwickelung derselben keinen Gewinn. Die Aerzte verfassten weitschweifige Auslegungen über die Lebensordnung des Hippokrates und Galen, welche sie zum Theil nur aus den Arabern kannten, und verloren sich dabei in gelehrte Spitzfindigkeiten, wie aus den Schriften des Gentilis da Foligno, Hugo Bencio von Siena, Bartholomaeus Montagna, Mercurialis u. A. zu entnehmen ist.

Diese grossen Theils nichtigen Bestrebungen werden es erklären, dass Petrarca in Unwillen darüber ausbrach, indem er ausrief: „Aus der Diätetik ist eine wahre Tyrannei geworden, durch welche die Aerzte einen fast ebenso grossen Einfluss in gesunden Tagen als in kranken sich über ihre Pflegebefohlenen herausnehmen. Lehrt doch die Geschichte, dass die Römer über ein halbes Jahrtausend ohne alle diätetische Vorschrift zu leben und gesund zu sein verstanden. Wer sich ganz und gar den diätetischen Anordnungen der Aerzte hingibt, wird niemals gesund sein, und wenn diese Diät schon dem Gesunden unangemessen ist, wieviel mehr noch dem Kranken."

Die scholastische Richtung wurde durch ein gründlicheres Studium der griechischen Heilkunde nicht vollständig beseitigt; immerhin brachte es schon grossen Gewinn, dass man sich wiederum an den Originalen bildete. Unter den Hippokratikern, welche die koischen Rathschläge für die Lebensordnung in hitzigen Krankheiten ganz im Geiste des Meisters vortrugen, ist vor Allem Jodocus Lommius zu nennen.

Die Umwälzung der Heilkunde im 16. Jahrhundert, welche den Sturz des galenischen Lehrgebäudes nach mehr als tausendjährigem Bestehen herbeiführte, bahnte allerdings eine neue Geistesrichtung an, allein dieselbe wandte sich vielfach einseitigen und schwärmerischen Systemen zu, welche die Diätetik zum Theil sehr vernachlässigten und ihre Bedeutung für die Therapie ausser Acht liessen.

Die Ideen der Jatrochemiker und Jatrophysiker gaben einen wesentlichen Anstoss für die Entwickelung der Physiologie der

Ernährung und des Stoffwechsels, allein die Kenntnisse über diese Vorgänge blieben noch geraume Zeit unzureichend, um darauf eine rationelle Krankenernährung gründen zu können. Wenn es trotzdem versucht wurde, so mussten mannigfache Missgriffe die Folge sein, weshalb auch manche einsichtsvolle Theoretiker es für angemessen erachteten, in Hinsicht der Lebensordnung dem Hippokrates und der empirischen Beobachtung getreu zu bleiben.

Der hohe Werth der Diätetik für die Therapie wurde durch den grossen Praktiker Sydenham neuerdings ins volle Licht gesetzt. Die Anordnung der Diät bildete bei ihm nicht selten die einzige, fast stets eine wichtige Heilanzeige.

In dieser Hinsicht schlossen sich ihm die einflussreichsten und hervorragendsten Systematiker jener Zeit, insbesondere Boerhaave und Fr. Hoffmann fast unbedingt an.

Von ziemlich nachhaltigem Einflusse auf die Grundsätze der Krankenernährung wurde das System des Engländers J. Brown, indem derselbe für alle „sthenischen" Krankheiten eine Verminderung der Reize forderte, zu welchen vor Allem jegliche Fleischnahrung, ferner Gewürze und alkoholische Getränke gehörten. Es durfte insbesondere bei sthenischen Pyrexien nichts „Nahrhaftes" gereicht werden, weil dadurch das Fieber gesteigert werde.

Noch weiter ging Broussais, und unter der Alleinherrschaft der Gastro-enteritis wurden die Hungerkuren zu einem geradezu souveränen Mittel. Nur bei hochgradigen Schwächezuständen wurde etwas kräftigere und leicht resorbirbare Nahrung gestattet. Mit noch grösserer Strenge und Consequenz als von Broussais selbst wurde die Entziehung der Nahrung von den eifrigsten Anhängern desselben, insbesondere von Bouillaud durchgeführt, und es konnte nicht ausbleiben, dass mancher Kranke diesem System zum Opfer fallen musste.

Die üblen Folgen einer derartig einseitigen und extremen Methode konnten auf die Dauer nicht verborgen bleiben, indessen erbte sich dieselbe doch in einzelnen Sätzen bis auf die neuere Zeit fort. Erst durch die fortschreitende Erkenntniss über die Ernährungsvorgänge im gesunden Zustande wurden auch allmählich über Krankenernährung andere Anschauungen angebahnt, insbesondere wurde der extremen Nahrungsentziehung durch die Untersuchungen von Chossat über die Inanition, sowie durch die Erfahrungen von Graves u. A. über die Vortheile einer zweckmässigen Nahrungszufuhr bei Kranken ein Ziel gesetzt.

Die Ziele der Krankenernährung und der diätetischen Heilmethoden.

Die verschiedenen Aufgaben, welche bei der Ernährung kranker Individuen in Betracht kommen, wurden zum Theil schon im Alterthume erkannt und auch soweit gelöst, als dieses mit Hilfe der Erfahrung allein möglich war. Zu allen Zeiten waren jedoch theoretische Vorstellungen auf das praktische Handeln der Aerzte von grösstem Einfluss, wesshalb auch die diätetischen Grundsätze im Laufe der Zeit mehrfach ihre Gestalt ändern mussten und den jeweiligen Systemen angepasst wurden.

Die wissenschaftliche Begründung einer rationellen Krankenernährung kann erst dann angestrebt werden, wenn die Vorgänge bei der Verdauung und die Zersetzungsprocesse im Körper unter normalen und pathologischen Bedingungen wenigstens in ihren Grundzügen bekannt sind. Es ist ferner nothwendig, dass wir eine hinlängliche Kenntniss von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel und von der Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe im Körper besitzen. Diese Vorbedingungen sind durch die grossen Fortschritte, welche die Erkenntniss der physiologischen Ernährungsvorgänge seit Lavoisier und Magendie, insbesondere aber seit J. v. Liebig aufzuweisen hat, zum Theil wenigstens erfüllt. Hingegen existiren in Bezug auf Verdauung und Stoffwechsel bei den verschiedenen Krankheitsprocessen, und namentlich in Bezug auf die Wirkung einzelner Nahrungsmittel und Nahrungsstoffe bei denselben, noch grosse Lücken. Um diese in befriedigender Weise auszufüllen, genügt die Erfahrung nicht, es müssen vielmehr noch zahlreiche Untersuchungen ausgeführt werden, und zwar vorzüglich in der Richtung, welche durch v. Voit und v. Pettenkofer für den gesunden und kranken Organismus mit grossem Erfolge vorgezeichnet worden ist.

Im normalen Organismus werden durch die Aufnahme von Nahrung bestimmte stoffliche Wirkungen hervorgebracht, welche sich je nach der Menge und Zusammensetzung der einverleibten Nahrungsmittel, insbesondere nach dem Verhältniss, in welchem die einzelnen Nahrungsstoffe in dem Gemische enthalten sind, verschieden gestalten; ferner ist auch der jeweilige Ernährungszustand des Körpers dabei von wesentlichem Einfluss. Das Gleiche gilt für den kranken Organismus, und die ideale Aufgabe der Krankenernährung würde darin bestehen, in jedem einzelnen Falle diejenige Nahrung zu bestimmen, welche durch eine entsprechende Menge und Mischung der einzelnen Nahrungsstoffe gerade diejenigen Wirkungen im Körper hervorzubringen im Stande wäre, welche in Anbetracht des Krank-

heitszustandes erwünscht erscheinen. In Wirklichkeit gestaltet sich die Sache wesentlich anders, indem es häufig unmöglich ist, eine derartige Nahrung dem Körper einzuverleiben oder für denselben wirklich nutzbar zu machen.

So gibt es eine grosse Reihe von Krankheitsprocessen, bei welchen einerseits die Nahrungsaufnahme, die Verdauung und Resorption mehr oder minder beeinträchtigt erscheinen, während anderseits die Zersetzungsvorgänge im Körper gesteigert sein können. Unter solchen Umständen kann die Stoffaufnahme mit den Zersetzungen nicht gleichen Schritt halten; denn werden zu viele Nahrungsmittel oder solche in ungeeigneter Form dem Organismus einverleibt, so werden dieselben häufig gar nicht in den Säftestrom aufgenommen und können ausserdem verschiedene schädliche Einwirkungen zur Folge haben. Dies ist vor Allem bei den acuten fieberhaften Processen der Fall, aber auch bei fieberlosen Krankheiten können ähnliche Verhältnisse obwalten, namentlich wenn es sich um tiefgreifende Veränderungen der Verdauungsorgane handelt. Bei allen derartigen Krankheitsprocessen ist demnach eine Entziehung oder Beschränkung der Nahrung nothwendig, bis dieselben ihrem Ablaufe entgegengehen, so dass von der Erhaltung des normalen körperlichen Gleichgewichtszustandes von vornherein Umgang genommen werden muss.

Wenn es sich nicht um eine vollständige Entziehung, sondern nur um eine Beschränkung der Nahrungszufuhr handelt, wobei in der Regel auch eine sorgfältige Auswahl der verschiedenen Nahrungsmittel geboten erscheint, so beabsichtigen wir, den Verbrauch an Körpermaterial wenigstens theilweise zu decken und gleichzeitig durch die einverleibten Nahrungsstoffe bestimmte Wirkungen im Körper hervorzubringen. Zu dem letztgenannten Zwecke dienen nicht allein die eigentlichen Nahrungsstoffe, sondern auch die Genussmittel. Die verschiedenen Nahrungsmittel müssen ferner in einer Form dargereicht werden, dass sie der Verdauung und Resorption keine grossen Schwierigkeiten darbieten.

Die Entziehung oder Beschränkung der Nahrungszufuhr darf niemals soweit ausgedehnt werden, dass die dadurch erzielten Vortheile geringer erscheinen als die Gefahren, welche eine fortgesetzte Inanition und Consumption zur Folge haben. Insbesondere bei länger dauernden Krankheitsprocessen muss man sich vergegenwärtigen, dass der Aufbrauch von Körpermaterial eine bedrohliche Höhe erreichen muss, wenn nicht rechtzeitig wenigstens theilweiser Ersatz geleistet wird. Ausser der Krankheitsdauer müssen auch die individuellen Verhältnisse in jedem Falle in Erwägung gezogen werden,

insbesondere das Lebensalter, der jeweilige Ernährungszustand und schliesslich auch die Leistungen der lebenswichtigsten Organe, indem die Folgen der Inanition und Consumption durch diese Verhältnisse wesentlich beeinflusst werden. In dieser Hinsicht sind im Wesentlichen noch heutigen Tages dieselben Grundsätze maassgebend, welche Hippokrates für die Lebensordnung bei Fiebernden aufgestellt hat.

In anderen Fällen erscheint es wünschenswerth, dass der Körper auf seinem normalen Gleichgewichtszustande erhalten werde. Diese Aufgabe bringt keine Schwierigkeiten mit sich, solange das Allgemeinbefinden und die verschiedenen Ernährungsvorgänge bei den betreffenden Individuen nicht wesentlich vom normalen Zustande abweichen. Die Anforderungen an die Nahrung sind dann die gleichen wie im gesunden Zustande. Es kommt aber auch vor, dass die Zersetzungsvorgänge im Körper in abnormer Weise von Statten gehen oder dass die Aufnahme und Ausnutzung der Nahrung mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist. Soll unter solchen Umständen — meist handelt es sich hierbei um chronische Krankheitsprocesse — keine Einbusse von Körpermaterial stattfinden, so muss einerseits die Nahrung den abnormen Zersetzungsbedingungen speciell angepasst werden, anderseits müssen die Nahrungsmittel in einer Form gereicht werden, wobei die Hindernisse für die Aufnahme derselben beseitigt werden. Dabei kann es vorkommen, dass man zu Mitteln und Wegen seine Zuflucht nimmt, welche bei der Ernährung im normalen Zustande nicht in Betracht kommen (künstliche Ernährung). Selbstverständlich lässt sich unter derartigen Umständen ein Verlust an Körpermaterial nicht immer verhüten, und man muss sich damit begnügen, denselben möglichst zu beschränken.

Bei einer weiteren Gruppe von Fällen besteht die Aufgabe der Ernährung darin, eine Aenderung im stofflichen Bestande des Organismus herbeizuführen. In der Regel handelt es sich um einen Wiederersatz von Körperbestandtheilen, welche durch Krankheiten oder ungünstige äussere Einflüsse verloren gegangen sind. In anderen Fällen ist ein schlechter Ernährungszustand durch eine ungünstige Körperanlage bedingt und Theilerscheinung einer schlechten Körperconstitution. Unter allen diesen Umständen erscheint ein Ersatz von Körperbestandtheilen wünschenswerth, um den Organismus leistungs- und widerstandsfähiger zu machen; ferner gibt es pathologische Processe, zu deren Ablauf und Rückbildung eine verbesserte Ernährung wesentlich beiträgt.

Aber nicht nur ein Wiederersatz, sondern auch eine Reduction

der Körpermasse oder eine Verminderung einzelner Körperbestandtheile scheint unter Umständen wünschenswerth, weil sich solche im Uebermaasse angehäuft haben, oder weil auf diesem Wege eine günstige Einwirkung auf Krankheitsprocesse, namentlich die Entfernung von Krankheitsproducten aus dem Körper angestrebt wird. In derartigen Fällen ist also die Einbusse an Körpermaterial nicht eine unvermeidliche Folge eines Krankheitsprocesses, dieselbe wird vielmehr zu Heilzwecken absichtlich eingeleitet.

Die Leistungsfähigkeit des Körpers ist wesentlich davon abhängig, dass demselben eine hinlängliche Menge von Material zur Zersetzung dargeboten wird. Bei der Verarbeitung dieses Materials werden aber auch gewisse Thätigkeiten in Anspruch genommen, so dass es für jedes Individuum eine obere Grenze gibt, über welche hinaus die Zufuhr nicht ohne Nachtheil gesteigert werden kann. Es gibt ferner gewisse Zustände des Körpers, welche denselben zu einer grossen innern Arbeit untauglich machen, und bei diesen erscheint es zweckmässig, den Körper mit einer geringen Menge von Nahrung ins Gleichgewicht zu setzen. Nach der Ansicht mancher Autoren soll es auch häufig vorkommen, dass die Zersetzungsvorgänge im Körper in sehr langsamer Weise von Statten gehen, wobei die Producte einer unvollständigen Oxydation zur Ausscheidung gelangen, wenn die Zufuhr ein gewisses Maass überschreite; allein unsere Kenntnisse über derartige abnorme Zersetzungen sind noch sehr gering. Hingegen wissen wir bestimmt, dass unter Umständen die Ausscheidung der Zersetzungsproducte aus dem Körper beeinträchtigt sein kann, so dass es von diesem Gesichtspunkte aus wohl nothwendig erscheinen kann, den Umsatz möglichst zu beschränken.

Die Absicht, den allgemeinen Ernährungszustand eines Organismus zu ändern, wird häufig durch den vorwiegenden Gebrauch einzelner Nahrungsmittel oder Nahrungsstoffe erreicht. Mit derartigen diätetischen oder Stoffwechselkuren wurde vielfach die Vorstellung eines Regenerationsprocesses der ganzen Körpermasse verbunden, es sollte der menschliche Körper seinen Stoff und mit diesem auch seine Eigenschaften im Verlaufe der Zeit beständig wechseln. Diese althergebrachte Ansicht fand in den Lehren Liebig's eine gewisse Bestätigung, indem diesen zufolge die ganze Menge der in der Nahrung enthaltenen „plastischen" Nahrungsmittel zur Gewebsbildung dienen sollte. Auf derartige Vorstellungen gestützt glaubte man durch eine Beschleunigung des Stoffwechsels die Regeneration der Körpermasse in kürzerer Zeit herbeiführen zu können.

Allein aus den durch Voit constatirten Thatsachen geht hervor,

dass der grösste Theil der eiweissartigen Nahrungsstoffe im Körper zerlegt wird, ohne vorher einen Bestandtheil der organisirten Gewebe gebildet zu haben. Ferner müssen wir auf Grund der cellulären Principien annehmen, dass die Eigenschaften der lebenden Zellen, an denen auch die Abkömmlinge derselben wiederum Theil nehmen, dadurch nicht wesentlich geändert werden, dass denselben mehr oder weniger Material zur Zersetzung dargeboten wird. Dies ist nur insoferne der Fall, als durch eine bestimmte Ernährung eine Aenderung im stofflichen Bestande der Gewebe herbeigeführt wird, wodurch gewiss die Leistungsfähigkeit derselben und ihre Widerstandsfähigkeit im Falle der Concurrenz beeinflusst wird. [1])

Der Erfolg der verschiedenen diätetischen Heilmethoden ist sicherlich nicht immer und ausschliesslich in einer Verminderung oder Verstärkung des Stoffumsatzes, auch nicht in dem Ansatz oder in der Abgabe von Körpersubstanzen zu suchen, indem eine bestimmte Ernährungsweise auch auf Appetit, Verdauung, Stuhlentleerung und insbesondere auch auf das Allgemeinbefinden von grossem Einfluss sein kann. Zuweilen müssen auch noch andere Momente, wie ausgiebige Körperbewegung im Freien, Entlastung von Arbeit und Sorgen, mit in Anschlag gebracht werden.

Die Zufuhr von Nahrung muss demnach bei kranken Individuen in qualitativer und quantitativer Hinsicht so eingerichtet werden, dass die Nahrungsstoffe ohne Störung der Verdauungsorgane zur Resorption gelangen und im Organismus diejenigen Wirkungen hervorbringen können, welche dem jeweiligen Krankheitszustande angemessen erscheinen. Dabei gibt das Hungergefühl, durch welches im normalen Zustande die Aufnahme der Nahrung hauptsächlich geregelt wird, zwar einen wichtigen, aber keineswegs den einzigen Maassstab an die Hand; dasselbe kann vollständig mangeln oder auch in anderer Richtung abnorm zum Ausdruck gelangen.

Die qualitativen Erfordernisse beziehen sich insbesondere auf eine richtige Auswahl der verschiedenen Nahrungsmittel und auf die Form, in welcher dieselben dargereicht werden sollen, wobei nicht nur auf die Zusammensetzung derselben, auf den festen oder flüssigen Zustand u. dgl., sondern häufig auch darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Speisen dem Geschmack und den übrigen Sinnen möglichst angenehm erscheinen; es ist die Bedeutung der Genussmittel

1) Ueber die allgemeinen Gesichtspunkte, welche bei der Ernährung kranker Individuen in Betracht kommen, vergl. auch Fr. Renk, Die Kost im städtischen Krankenhause zu München.

bei manchen Krankheitszuständen gewiss noch höher anzuschlagen als im gesunden Zustande.

Die Menge der Nahrung, welche gereicht werden soll, lässt sich in der Mehrzahl der Fälle hinlänglich genau bestimmen, ohne dass man dabei Maass und Gewicht in Anwendung bringt. In praxi ist es vollkommen genügend zu wissen, in welcher Menge die einzelnen Nahrungsstoffe in den verschiedenen Nahrungsmitteln enthalten sind, um hinreichend genaue Vorschriften geben zu können. Häufig ist es von grossem Belang dafür zu sorgen, dass bei jeder Mahlzeit dem Magen nur eine geringe Menge von Nahrungsmitteln einverleibt werde; in derartigen Fällen kommt der Grundsatz „wenig und oftmals" in Anwendung.

Die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe und der Genussmittel.*)

Der menschliche Körper besteht im Wesentlichen aus eiweissartigen Substanzen und deren Abkömmlingen, ferner aus Fetten, aus Wasser und Aschebestandtheilen. Durch die Zersetzungsvorgänge wird dem Körper beständig ein gewisser Antheil seiner Bestandtheile entzogen. Um diesen Verlust zu decken, dazu dient die Nahrung, welche aus den verschiedensten Producten des Pflanzen- und Thierreiches besteht, die wir als Nahrungsmittel bezeichnen.

Die Nahrungsmittel sind sehr ungleichartige Gemische verschiedener chemischer Verbindungen, aber nur diejenigen Bestandtheile derselben, welche im Stande sind, die zur Zusammensetzung des Körpers nothwendig gehörigen Stoffe wieder zu ersetzen und zu vermehren oder die Abgabe derselben zu verhindern, sind wirkliche Nahrungsstoffe. Als solche sind vorzugsweise die eiweissartigen Stoffe und der Leim, die Fette und Kohlehydrate, das Wasser und die Salze zu betrachten. Keiner dieser einzelnen Nahrungsstoffe ver-

*) Die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe kann in dem Abschnitte dieses Buches, welcher die Krankenernährung und die diätetischen Heilmethoden zu behandeln hat, nur in aller Kürze angedeutet werden. Eine genaue Berücksichtigung der einschlägigen Literatur und ein Eingehen auf Streitfragen würde das Capitel über die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe weit mehr ausdehnen, als es der Zweck des vorliegenden Buches erlaubt.

mag den Menschen zu ernähren, aber jeder derselben hat eine bestimmte Bedeutung für die Ernährung, und erst durch eine zweckmässige Mischung derselben werden die erwünschten stofflichen Wirkungen im Körper hervorgebracht.

Ausser den eigentlichen Nahrungsstoffen nimmt der Mensch viele Substanzen in sich auf, welche zwar nicht zum Ersatz von Körperbestandtheilen dienen können, die aber nichtsdestoweniger für die Ernährungsvorgänge und für die Leistungen im Organismus unbedingt nothwendig erscheinen. Dieselben wirken auf verschiedene Gebiete des Nervensystems, theils direct, theils durch Vermittelung der Geschmacksorgane ein und werden als Genussmittel bezeichnet.

In den meisten unserer Nahrungsmittel sind die einzelnen Nahrungsstoffe keineswegs in zweckentsprechenden Mengenverhältnissen enthalten, indem die einen nur in geringer Menge, die anderen hingegen im Ueberschusse vorhanden sind. Die einzelnen Nahrungsmittel bilden demnach in der Regel für den Menschen keine vollständige Nahrung, oder dieselben müssen wenigstens in sehr grosser Menge zugeführt werden, um den Körper auf die Dauer auf seinem Gleichgewichtszustande zu erhalten. Eine zweckmässige Nahrung besteht immer aus einem Gemenge von verschiedenen Nahrungsmitteln, in welchem Eiweiss, Fett, Kohlehydrate, Wasser und Aschebestandtheile nebst den nothwendigen Genussmitteln in entsprechenden Mengenverhältnissen enthalten sein müssen.

Bei allen Ernährungsfragen ist es nothwendig, zwischen Nahrung, Nahrungsmittel, Nahrungsstoff und Genussmittel im Sinne der oben angeführten, von Voit aufgestellten Definitionen genau zu unterscheiden, da zahlreiche Missverständnisse entstehen müssen, sobald man diese Ausdrücke willkürlich gebraucht. Insbesondere sollte man sich auch bei diätetischen Vorschriften einer exacten Ausdrucksweise bedienen und alle jene Bezeichnungen, welche nur eine unklare oder geradezu unrichtige Vorstellung über die Bedeutung der zugeführten Stoffe geben, nicht mehr in Anwendung bringen. Die zum Theil noch immer gebräuchlichen Ausdrücke beziehen sich entweder nur auf die Abstammung der Nahrungsmittel aus dem Pflanzen- oder Thierreiche, die äusseren Merkmale derselben, ihren Gehalt an schmeckenden Substanzen u. dgl., oder dieselben sind von gewissen, zum Theil nur vermutheten Wirkungen der zugeführten Stoffe im Körper hergeleitet, ohne auf die stoffliche Zusammensetzung und den stofflichen Erfolg den nöthigen Nachdruck zu legen. Man darf sich damit nicht begnügen, eine animalische und vegetabilische Diät zu unterscheiden, noch weniger sollte man von einer milden, reizlosen und von einer kräftigen Nahrung, von kräftigen Fleischbrühen u. dgl. sprechen.

Ueber die Bedeutung der verschiedenen Nahrungsstoffe im Körper wurde zuerst von Liebig eine bestimmte Hypothese formulirt, indem

er aus der Zusammensetzung des thierischen Leibes schloss, welche Bestandtheile in der Nahrung enthalten sein müssen. Da sich die eiweissartigen Substanzen als die wichtigsten Bestandtheile der meisten Organe erwiesen, so musste auch den Albuminaten der Nahrung eine hervorragende Rolle zugeschrieben werden.

Liebig erkannte ferner in den Zersetzungsvorgängen die einzige Quelle für die Kraftleistungen der Organe, und er nahm an, dass bei der Thätigkeit derselben ein entsprechender Theil der Eiweisskörper, aus denen sie aufgebaut sind, zu Grunde gehen müsse. Dieser Anschauung zufolge sollten die eiweissartigen Substanzen der Nahrung ausschliesslich zum Wiederersatze der durch die Arbeit abgenutzten Organe verwendet werden, weshalb man dieselben als „plastische Nahrungsmittel" bezeichnete, im Gegensatze zu den Fetten und Kohlehydraten, welche zur Wärmebildung dienen sollten und deshalb „Respirationsmittel" genannt wurden. Man betrachtete demgemäss nur die Eiweisskörper als eigentliche Nahrungsstoffe, nahrhafte oder eiweissreiche Kost galt für gleichbedeutend.

Allein die Wirkung der einzelnen Nahrungsstoffe im Körper lässt sich nur dann übersehen, wenn man den Einfluss kennt, welchen dieselben auf die Zersetzungen ausüben. So hat sich durch zahlreiche Beobachtungen ergeben, dass die Grösse der Eiweisszersetzung in erster Linie von der Menge der in der Nahrung enthaltenen Eiweissstoffe abhängig ist. Diese Thatsache lässt sich kaum mit der Ansicht vereinbaren, dass die sämmtlichen eiweissartigen Bestandtheile der Nahrung nur zum Wiederersatze der durch die Arbeit abgenutzten Gewebe verwendet werden. Zur Beseitigung des Widerspruchs zwischen der Beobachtung und der für unumstösslich gehaltenen Voraussetzung, dass durch die Arbeit ein entsprechender Theil der Organe zerstört werde, wurde die Theorie von der sogenannten Luxusconsumption aufgestellt. Dieser Theorie zufolge sollte das Eiweiss der Nahrung den Eiweissverlust der Organe, welchen dieselben bei der Arbeit erleiden, wiederersetzen. Wenn aber Eiweiss im Ueberschusse in der Nahrung vorhanden ist, so werde dasselbe unter Bildung von Wärme direct im Blute verbrannt und könne insoweit durch Fette und Kohlehydrate ersetzt werden. Den Maassstab für diejenige Eiweissmenge, welche nothwendiger Weise in der Nahrung enthalten sein muss, sollte die Grösse der Eiweisszersetzung im Hungerzustande bilden.

Die Theorie von der Luxusconsumption wurde durch den zuerst von Voit gelieferten Nachweis, dass die Eiweisszersetzung durch die Arbeitsleistung des Organismus nicht beeinflusst werde, hinfällig. Es

hat sich ferner herausgestellt, dass diejenige Eiweissmenge, welche ein hungernder Organismus zersetzt, zur Erhaltung des Lebens auf die Dauer nicht hinreichend ist, wenn auch eine hinlängliche Menge von Fetten und Kohlehydraten hinzugefügt wird. Auf Grund dieser Thatsachen mussten die Anschauungen über die Quelle der Muskelkraft, über die Bedingungen der Eiweisszersetzung im Körper und über die Bedeutung der Eiweissstoffe in der Nahrung eine wesentliche Umgestaltung erfahren.

Voit hat aus zahlreichen Beobachtungen den Schluss gezogen, dass die eiweissartigen Substanzen des Körpers in verschiedenem Maasse von der Zersetzung betroffen werden, je nachdem dieselben zu zelligen Gebilden geformt sind oder als gelöste Stoffe einen hauptsächlichen Bestandtheil der Säftemasse bilden, welche als Nährmaterial beständig die lebenden Organe durchströmt und durch die Nahrung immer wieder ergänzt wird. Von dem eiweissartigen Material, aus welchem die ganze Masse der Organe aufgebaut ist, unterliegt unter normalen Verhältnissen nur ein geringer Bruchtheil der Zersetzung, während die im intermediären Säftestrom enthaltenen Eiweissstoffe durch Wechselwirkung mit den zelligen Gebilden in grösserer Menge und in kurzer Zeit gewisse Spaltungsprocesse erleiden.

Zu der Annahme, dass der grösste Theil der Eiweissstoffe, welche täglich im Körper der Zersetzung anheimfallen, dem Säftestrom entnommen wird und nicht von den eigentlichen Organtheilen stammt, zwingen vor Allem gewisse Erscheinungen, welche die Eiweisszersetzung beim Hungern darbietet. Wenn nämlich einem Organismus die Nahrung entzogen wird, so zeigt sich die Eiweisszersetzung in der ersten Zeit des Hungerns verschieden, je nachdem vorher reichlich oder wenig Eiweiss mit der Nahrung zugeführt worden ist. So beobachtete Voit bei einem Hunde nach reichlicher Fleischfütterung am ersten Hungertage eine Harnstoffausscheidung von 60 Grm., während dasselbe Thier nach eiweissarmer Kost schon am ersten Hungertage nur 14 Grm. Harnstoff entleerte.

Bei fortgesetztem Hungern verschwinden diese anfänglichen Verschiedenheiten in der Eiweisszersetzung, welche von der vorausgegangenen Eiweisszufuhr abhängig sind, indem bei dem reichlich mit Eiweiss ernährten Thiere die Zersetzungsgrösse rasch auf diejenige niedrige Stufe herabsinkt, welche bei dem eiweissarmen Körper von vornherein zu beobachten ist. Bei dem erwähnten Versuchsthiere sank die Harnstoffausscheidung nach vorausgegangener reichlicher Fleischfütterung innerhalb weniger Hungertage von 60 auf 12 Grm. herunter, um sodann geraume Zeit hindurch nahezu stationär zu bleiben. Diese rasche und erhebliche Verminderung der Eiweisszersetzung in der ersten Hungerperiode stand durchaus nicht im Verhältniss zur Abnahme des Körpergewichts, indem ersteres anfänglich viel langsamer, später hingegen viel rascher abnahm

als die Zersetzungsgrösse, letztere kann also von der Gesammtmasse des Körpers nicht abhängig sein.

Wenn ein Organismus nach reichlicher vorhergegangener Fleischfütterung am ersten Hungertage die fünffache Eiweissmenge zersetzt wie einige Tage später, während selbstverständlich das Körpergewicht nicht um das Fünffache abgenommen hat, so muss diese Erscheinung darauf bezogen werden, dass am ersten Hungertage von der vorausgehenden Nahrung her noch eine bedeutende Menge von circulirendem Eiweiss vorhanden ist, welches der Zersetzung rascher anheimfällt als das Organeiweiss. Da der Vorrath des ersteren rasch aufgebraucht ist, so dass nach Ablauf einiger Tage das schwer zersetzliche Organeiweiss zur Unterhaltung des Lebensprocesses dienen muss, so nimmt auch die Zersetzungsgrösse rasch ab. Besitzt der Organismus beim Beginn des Hungerns nach vorhergegangener eiweissarmer Kost keinen erheblichen Vorrath an circulirendem Eiweiss, so bestehen von Anfang an diejenigen Bedingungen für die Eiweisszersetzung, welche beim eiweissreichen Thiere erst nach einigen Hungertagen eintreten; das Thier lebt von vornherein auf Kosten seiner Organe und zeigt deshalb von vornherein eine niedrige Eiweisszersetzung.

Für die ungleichmässige Betheiligung von circulirendem und Organeiweiss an den Zersetzungsvorgängen spricht ausserdem eine Reihe von Beobachtungen über die Eiweisszersetzung bei Nahrungszufuhr. Zum weiteren Beweise hat J. Forster durch Versuche gezeigt, dass bei Transfusionen mit gleichartigem Blute letzteres längere Zeit hindurch unzersetzt im Körper verbleibt, während Eiweisslösungen, in das Blutgefässsystem injicirt, alsbald der Zersetzung anheimfallen.[1])

Die Stabilität des Organeiweisses erleidet unter dem Einflusse verschiedener pathologischer Processe vielfache Ausnahmen. So wissen wir, dass bei allen fieberhaften Processen die Eiweisszersetzung eine abnorme Steigerung erfährt; in gleicher Weise wirken verschiedene Gifte, insbesondere der Phosphor. Wir müssen annehmen, dass unter pathologischen Bedingungen der normale Zusammenhalt der Organbestandtheile gelockert wird, so dass eine gewisse Menge von Eiweissstoffen von den zelligen Gebilden losgelöst wird und der Zersetzung anheimfällt. Ohne Zweifel wird durch die Betrachtungsweise, dass unter pathologischen Bedingungen das Organeiweiss im grösseren Maassstabe in das Bereich der Zersetzung gezogen werden kann, die Bedeutung eines pathologisch gesteigerten Eiweisszerfalles dem Verständniss erst näher gerückt.

Mit der Annahme, dass es hauptsächlich das circulirende Eiweiss ist, welches unter normalen Verhältnissen der Zersetzung unterliegt, lässt sich die früher schon erwähnte Thatsache sehr gut vereinbaren, dass die Grösse der Eiweisszersetzung im Körper in hohem Grade von der Eiweisszufuhr abhängig ist. Man wird sich vorzustellen haben, dass sich die im Darme gelösten

1) Vergl. das Capitel Transfusion in diesem Handbuche (I. Bd. 2. 3).

Eiweissstoffe nach ihrer Aufsaugung mit der schon vorhandenen Säftemasse des Körpers vermengen und die Organe durchströmen, wobei ein grosser Theil derselben durch Wechselwirkung mit den zelligen Gebilden gewissen Spaltungsprocessen unterliegt, ohne vorher plastischen Zwecken gedient zu haben. Jede Zufuhr von Eiweiss bedingt eine Steigerung der Eiweisszersetzung, da diese um so lebhafter von Statten geht, je mehr circulirendes Eiweiss die Zellen umspült.

Die Eiweisszufuhr ist indessen, wie Voit gezeigt hat, für die Grösse der Eiweisszersetzung keineswegs ausschliesslich bestimmend, dieselbe wird vielmehr auch durch den jeweiligen Ernährungszustand des betreffenden Organismus beeinflusst. Jede Zufuhr von Albuminaten muss eine gewisse Veränderung in dem Eiweissbestande des Körpers hervorbringen, indem zunächst die Menge des circulirenden Eiweisses vermehrt wird. Letzteres tritt alsbald in Wechselwirkung mit den zelligen Gebilden und wird dabei grossen Theils zerlegt, es setzt sich aber auch der Ernährungszustand der Gewebe in ein ganz bestimmtes Verhältniss zur Menge des gebotenen Nährmaterials.

Wenn Tag für Tag die gleiche Menge eiweissartiger Substanzen mit der Nahrung zugeführt wird, so bleibt der Ernährungszustand der Gewebe unverändert, es wird täglich soviel Eiweiss zersetzt als in der Nahrung enthalten ist. Wenn aber die Eiweisszufuhr gesteigert wird, so wächst einerseits die Zersetzungsgrösse, anderseits wird eine gewisse Eiweissmenge von den Organen festgehalten und zum Ansatz von Körpermaterial verwendet. Die Aufspeicherung von eiweissartigen Substanzen im Körper findet aber nur solange statt, bis der Ernährungszustand der Gewebe der gesteigerten Eiweisszufuhr angepasst ist; dann tritt wiederum ein Gleichgewichtszustand ein, bei dem sich Einnahmen und Ausgaben vollkommen decken. In gleicher Weise besitzt der Organismus die Fähigkeit, seinen Eiweissbestand und die Zersetzungsgrösse auch einer verminderten Eiweisszufuhr anzupassen.

Selbstverständlich existirt eine obere und eine untere Grenze für die Eiweissmenge in der Nahrung, mit welcher sich ein Organismus ins Gleichgewicht zu setzen vermag. Eine zu grosse Eiweissmenge wird von den Verdauungswerkzeugen nicht mehr bewältigt, bei zu wenig Eiweiss in der Nahrung gibt der Körper fortwährend von seinen Organen ab, bis schliesslich durch Eiweissmangel der Tod eintritt.

Die Intensität der Eiweisszersetzung ist unter normalen Verhältnissen einerseits von der Nahrungszufuhr, anderseits von dem jeweiligen Ernährungszustande des

Organismus abhängig; letzterer ist maassgebend, ob eine gewisse Eiweissmenge in der Nahrung die Bedürfnisse des Organismus gerade deckt oder nicht, oder ob endlich ein Ueberschuss vorhanden ist. Auf diese Weise erklärt sich die Beobachtung, dass die gleiche Eiweissmenge in der Nahrung bei einem und demselben Individuum verschiedene Wirkungen hervorbringt je nach dem jeweiligen Ernährungszustande, in welchem sich derselbe befindet. Es kann die gleiche Eiweissmenge, welche bei einem heruntergekommenen Reconvalescenten einen Ansatz von Körpersubstanz bedingt, zur Erhaltung eines guten Ernährungszustandes unzureichend sein.

Die Eiweisszersetzung im Thierkörper kann durch Zufuhr anderweitiger Nahrungsstoffe zwar erheblich modificirt, aber niemals ganz aufgehoben werden. So wird bei ausschliesslicher Darreichung von Fett und Kohlehydraten fast ebenso viel Eiweiss verbraucht wie bei absolutem Hunger, und auch die leimartigen Substanzen vermögen die Abgabe von Eiweiss vom Körper niemals ganz zu verhindern. Das Eiweiss ist zur Unterhaltung der Lebensprocesse absolut nothwendig und durch andere Nahrungsstoffe nur bis zu einem gewissen Grade ersetzbar; dasselbe ist für die Energie der Zersetzungsprocesse von dem grössten Einflusse, indem es in der Ernährungsflüssigkeit leicht der Spaltung unterliegt und gleichzeitig die thierische Zelle befähigt, auch andere Stoffe in grösserer Menge zu zerlegen. An die Gegenwart der Eiweissstoffe in der Nahrung ist die Leistungsfähigkeit der Organismen wesentlich gebunden.

Das Eiweiss ist der einzige Nahrungsstoff, welcher bei Gegenwart von Wasser und der nöthigen Aschebestandtheile für sich allein den Lebensprocess unterhalten kann, dasselbe vermag also Fette und Kohlehydrate völlig zu ersetzen, was umgekehrt nicht der Fall ist. Indessen bildet reines Fleisch für den Menschen eine ganz ungeeignete Nahrung, weil derselbe zur Erhaltung seines körperlichen Bestandes eine unverhältnissmässig grosse Menge davon nothwendig hat.

Ein erwachsener Mensch, welcher bei gemischter Kost im Tage 250 Gr. Kohlenstoff und 18 Gr. Stickstoff ausscheidet, würde zur Deckung der verausgabten Kohlenstoffmenge über 2000 Gr. reinen Fleisches nöthig haben, da dieses 12.5% Kohlenstoff enthält. Die in den Ausgaben enthaltene Stickstoffmenge hingegen wäre schon durch 500 Gr. Fleisch, bei einem Stickstoffgehalte desselben von 3.4%, gedeckt.

Man darf indessen nicht annehmen, dass es Luxus sei, dem Körper mehr Eiweiss zuzuführen, als gerade zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist, da die Leistungs- und Widerstandsfähigkeit des Organismus wesentlich an einen guten Eiweissbestand geknüpft erscheint.

Die Bedeutung der Peptone: Die Eiweissstoffe, welche in unseren

Nahrungsmitteln enthalten sind, müssen in der Regel erst durch die Thätigkeit der Verdauungsorgane in einen gelösten Zustand übergeführt werden, bevor dieselben zur Resorption gelangen können. Da es aber bei pathologischen Zuständen ungemein häufig wünschenswerth erscheint, die Verdauungsthätigkeit möglichst wenig in Anspruch nehmen zu müssen, so hat man in neuerer Zeit vielfach anstatt der ungelösten Eiweissstoffe ein Verdauungsproduct derselben, die Peptone, als eiweissartigen Nahrungsstoff in Anwendung gebracht, wie schon Meissner vorgeschlagen hat. Damit gewinnt die in neuerer Zeit vielfach discutirte Frage, ob die Peptone alle Functionen der Eiweissstoffe im Körper übernehmen können, oder ob hierzu stets eine gewisse Menge unverändertes Eiweiss nothwendig ist, einigermaassen eine praktische Bedeutung.

Nach der Entdeckung der Peptone wurde allgemein angenommen, dass alle Eiweissstoffe der Nahrung vor ihrer Resorption peptonisirt werden müssen, um nach der Resorption wieder in die in der Siedehitze gerinnbare Eiweissmodification zurückverwandelt zu werden. Gegen diese Anschauung hat Brücke eine Reihe von Gründen geltend gemacht und seine Meinung dahin ausgesprochen, dass nur unverändert aufgenommenes Eiweiss zur Gewebsbildung im Körper dienen könne, während die Peptone nicht mehr in gewöhnliches Eiweiss umgewandelt würden; in gleichem Sinne hat sich auch Diaconow ausgesprochen. Von Voit und mir wurde sodann der Beweis geliefert, dass gelöste Eiweissstoffe zur Resorption gelangen, ohne in Peptone umgewandelt zu sein, und zu dem gleichen Resultate gelangten Eichhorst, ferner Czerny und Latschenberger.[1])

Der Nachweis, dass unveränderte Eiweissstoffe zur Resorption gelangen können, ist selbstverständlich noch nicht genügend, um über das Schicksal der Peptone im Körper und über ihre Bedeutung für die Ernährung ein definitives Urtheil zu gewinnen. Ferner ist zu bemerken, dass nach Darreichung von Peptonen in analoger Weise wie nach Einverleibung von unverändertem Eiweiss eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung eintreten muss. Allein aus dieser Thatsache geht nur hervor, dass die Peptone im Organismus der Zersetzung anheimfallen und dadurch eine gewisse Menge von Eiweiss zu vertreten vermögen; ob aber im Körper eine Reconstruction derselben zu ge-

1) E. Brücke, Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissensch. Bd. 37. 1859. u. Bd. 59. 1869. — Diaconow, Med.-chem. Untersuchungen v. Hoppe-Seyler. Heft III. 1867. — C. Voit u. J. Bauer, Zeitschr. für Biolog. Bd. V. 1869. — Eichhorst, Pflüger's Arch. Bd. IV. 1871. — Latschenberger u. Czerny, Virch. Arch. Bd. 59.

wöhnlichem Eiweiss und eine Betheiligung an der Gewebsbildung stattfinde, ist daraus nicht zu entnehmen. Im Gegentheil hat Fick darzuthun gesucht, dass die Peptone rascher und leichter im Körper zersetzt werden als gewöhnliches Eiweiss, und dass dieselben demgemäss nur als Zersetzungsmaterial dienen.[1])

Zur Entscheidung der Frage über die Bedeutung der Peptone für die Ernährung kann auch die Feststellung der chemischen Zusammensetzung dieser Stoffe Einiges beitragen, und aus den Bestimmungen von Maly u. A. geht hervor, dass sich die Peptone in ihrer Zusammensetzung von den gewöhnlichen Eiweisskörpern nur sehr wenig unterscheiden.[2]) Allein als maassgebend kann nur das Resultat richtig angestellter Ernährungsversuche betrachtet werden, wobei nur leider zahlreiche Schwierigkeiten zu bewältigen sind. Derartige Versuche sind von verschiedenen Beobachtern ausgeführt worden.

Ein erster Ernährungsversuch mit Peptonen wurde von Plósz an einem jungen Hunde angestellt. Das betreffende Thier wurde zuerst mit Milch gefüttert und erhielt sodann während einer 18tägigen Versuchsreihe eine künstlich hergestellte Nährflüssigkeit, in welcher das Eiweiss durch Peptone ersetzt wurde. Dabei stieg das Körpergewicht des Thieres von 1335 auf 1836 Grm., ausserdem konnte auch ein Wachsthum desselben bestimmt constatirt werden.[3]) Bei einem weiteren Versuche haben Plósz und Gyergyai[4]) einen ausgewachsenen Hund nach mehrtägigem Hunger 6 Tage lang mit einer Peptonlösung und einer entsprechenden Menge stickstofffreier Nahrungsstoffe gefüttert und den Stickstoffgehalt der Einnahmen und Ausgaben verglichen. Harn und Koth wurden nicht direct aufgefangen, sondern im Käfig auf ein Drahtnetz entleert, unter welchem ein Trichter angebracht war. Während des ganzen Versuchs wurden dem Thiere 14.451 Grm. Stickstoff in der Form von Peptonen beigebracht, während in den Ausgaben nur 13.463 Grm. wiedergefunden wurden. Das Körpergewicht nahm um 259 Grm. zu.

Gleichzeitig mit Plósz und unabhängig von diesem hat auch Maly Ernährungsversuche mit Peptonen angestellt.[5]) Es wurde eine Taube einige Zeit hindurch mit soviel Weizen gefüttert, als sie zu ihrer Erhaltung bedurfte. Sodann wurde das Weizenfutter theilweise durch ein künstliches Nahrungsgemische ersetzt, welches an Stelle der Eiweissstoffe des Weizens Fibrinpepton enthielt. Der Versuch wurde wiederholt

1) Pflüger's Arch. Bd. V. u. Verhandlung. d. Würzburg. phys.-med. Gesellsch. II.

2) R. Maly, Die Entstellungen u. Verwirrungen in der Peptonlehre. Pflüger's Arch. Bd. XX. S. daselbst die Angabe der übrigen Untersuchungen über diesen Gegenstand.

3) P. Plósz, Ueber Peptone u. Ernährung mit denselben. Pflüger's Arch. Bd. IX. S. 323.

4) P. Plósz u. A. Gyergyai, Pflüger's Ach. Bd. X. S. 536.

5) R. Maly, Ueber die chem. Zusammensetzung u. physiol. Bedeutung der Peptone. Pflüger's Arch. Bd. IX. S. 585 resp. S. 609.

in der Weise durchgeführt, dass allmählich die Hälfte bis zu drei Viertel der Weizenkörner durch Peptonfutter ersetzt wurde; nur an einigen Tagen erhielt die Taube ausschliesslich das künstliche Nahrungsgemische. Dabei stellte sich heraus, dass während der Peptonfütterung das Körpergewicht etwas zunahm, was von Maly dadurch erklärt wird, dass das Peptonfutter im Darme besser ausgenutzt worden sei als der Weizen.

Das Resultat dieser Versuche wurde in der Weise gedeutet, dass die Peptone alle Functionen der Eiweisskörper im Organismus ausüben und auch zur Gewebsbildung verwendet werden. Allein gegen diesen Schluss lassen sich, wie bereits Adamkiewicz [1]) ausgesprochen hat, immerhin noch triftige Einwände geltend machen. Deshalb hat Adamkiewicz die Frage von Neuem einer experimentellen Prüfung unterzogen, und zwar suchte er durch genaue Controle der stickstoffhaltigen Einnahmen und Ausgaben den Nachweis zu liefern, dass die in der Nahrung dargereichten Peptone in der That im Körper zurückgehalten und als Fleisch angesetzt werden können.

Zu diesem Zwecke erhielt ein Hund nach mehrtägigem Hunger eine gleichmässig zusammengesetzte Nahrung, in welcher so wenig Eiweiss enthalten war, dass das Thier beständig noch eine kleine Menge Fleisch von seinem Körper einbüsste. Nachdem sich der Eiweissumsatz mehrere Tage hindurch als ein ziemlich gleichmässiger ergeben hatte, wurde der ursprünglichen, unzureichenden Kost eine solche Menge von Pepton hinzugefügt, dass nunmehr ein Eiweissansatz zu erwarten war, welcher auch in der That bei mehrmaliger Wiederholung des Versuches regelmässig eintrat.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der bei diesen Versuchen beobachtete Eiweissansatz durch den Zusatz von Peptonen zur ursprünglichen, unzureichenden Kost bedingt worden ist. Da jedoch das Thier gleichzeitig mit den Peptonen stets auch unverändertes Eiweiss in der Nahrung erhielt, so ist nicht abzusehen, ob wirklich ein Theil der dargereichten Peptone oder aber der unveränderten Eiweisskörper im Organismus zurückgehalten und zum Ansatz verwendet wurde. Es ist ja denkbar, dass die Peptone in hohem Grade die Eigenschaft besitzen, Eiweiss im Körper zu ersparen und sogar die Rolle des circulirenden Eiweisses ganz zu übernehmen, ohne jedoch zur Gewebsbildung tauglich zu sein. Unter dieser Voraussetzung würde es wohl möglich sein, durch Darreichung der zur Deckung des Umsatzes nothwendigen Peptonmengen einen Fleischansatz zu erzielen, wenn ausserdem auch nur eine geringe Menge unverändertes Eiweiss in der Nahrung enthalten ist.

Die Berechtigung dieses Einwandes hat auch Adamkiewicz selbst wahrgenommen, er hielt jedoch denselben desshalb für beseitigt, weil keine Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung eintrat, wenn das Versuchsthier zu einer ungenügenden Fleischmenge soviel Peptone und Fett dazu erhielt, dass Fleischansatz eintrat. Adamkiewicz ging nämlich von der Voraussetzung aus, dass die gesammte Phosphorsäuremenge, welche in den verfütterten Peptonen enthalten war, im Harn zur Ausscheidung hätte gelangen müssen, wenn dieselben zersetzt und nicht zum Ansatz verwendet worden wären.

---

1) A. Adamkiewicz, Die Natur u. der Nährwerth des Peptons. Berlin 1877.

Allein diese Voraussetzung dürfte kaum zutreffend sein, da die Phosphorsäure im Organismus auch dann noch weitere Verwendung finden kann, wenn auch die Verbindung, mit welcher die Phosphorsäure eingeführt wird, der Zersetzung unterliegt. Es geht aus den Versuchen von Adamkiewicz nur soviel mit Bestimmtheit hervor, dass durch Zusatz von Peptonen zu einer vorher unzureichenden Nahrung ein Ansatz im Körper erzielt wurde, wobei auch eine entsprechende Menge von Phosphorsäure dem Säftestrom entzogen wurde, wie dies bei jedem Fleischansatze der Fall sein muss; ob aber die Peptone oder das gleichzeitig dargereichte unveränderte Eiweiss im Körper zurückbehalten wurden, lässt sich nicht entscheiden.

Bei einer anderweitigen Versuchsreihe benutzte Adamkiewicz den Indicangehalt des Harns als Maassstab, um darzuthun, dass Peptone leichter und rascher zur Resorption gelangen als unverändertes Eiweiss, anknüpfend an die Thatsache, dass die Indicanmenge des Harns um so grösser ist, je länger Eiweisssubstanzen im Darme verweilen. Es zeigte sich in der That bei Darreichung von Peptonen eine bedeutend geringere Indicanausscheidung als bei Fütterung einer entsprechenden Eiweissmenge. Bei diesen Versuchen wurde auch beobachtet, dass bei ausschliesslicher Zufuhr von Pepton und Fett eine gewisse Menge der eingeführten stickstoffhaltigen Substanz im Körper zurückgehalten wurde. Allein diese Beobachtung erstreckte sich nur auf einen einzigen Tag, und aus dem Versuche ist nicht zu entnehmen, ob die im Körper zurückgehaltenen Peptone daselbst als circulirendes Eiweiss oder als Organbestandtheile verblieben. [1])

Aus den eben in Kürze mitgetheilten Versuchsresultaten wurde übereinstimmend der Schluss gezogen, dass die Peptone alle Functionen der Eiweisskörper im Organismus zu übernehmen vermögen, indem sie sich wiederum zu gerinnbarem Eiweiss umwandeln, so dass die Resorption von unveränderten Eiweisskörpern wenigstens nicht unbedingt nothwendig erscheine. Dieser Schluss geht jedoch aus keinem der bisher bekannt gewordenen Versuche mit zwingender Nothwendigkeit hervor, und die Hypothese, dass die Peptone wohl die ganze Menge des stickstoffhaltigen Zersetzungsmaterials vertreten können, ohne jedoch organisationsfähig zu sein, hat noch immer eine Berechtigung. [2])

1) Ist die Resorption des verdauten Alb. von seiner Diffusibilität abhängig, und kann ein Mensch durch Pepton ernährt werden? Virch. Arch. Bd. 75. S. 144.

2) Schon im Jahre 1874 habe ich im Voit'schen Laboratorium eine Versuchsreihe über die Bedeutung der Peptone begonnen, wurde aber leider durch anderweitige Obliegenheiten verhindert, diese sehr zeitraubenden Versuche zu einem Abschluss zu bringen. Nun hat Dr. Feder im hiesigen physiologischen Laboratorium eine Reihe von Versuchen ausgeführt, welche, wie ich durch mündliche Mittheilung von Prof. Dr. v. Voit weiss, in dem Sinne sprechen, dass die Peptone zur Gewebsbildung nicht tauglich sind.

Dieser letzteren Hypothese zufolge könnte ein Organismus mit Peptonen allein und nur in Verbindung mit den nöthigen stickstofflosen Nahrungsstoffen nur eine gewisse, wenn auch ziemlich geraume Zeit hindurch am Leben erhalten werden, zur Erhaltung auf die Dauer wäre ein Zusatz von soviel unverändertem Eiweiss nothwendig, als zum Wiederersatz der Gewebe erfordert wird. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein Gewichtstheil Pepton bei den Zersetzungen im Körper einer gleichen Menge Eiweiss vollständtg äquivalent ist, so dass also die eiweissersparende Wirkung dieser Stoffe jedenfalls viel grösser ist als die des Leims.

Es ist klar, dass die Peptone auch dann, wenn sie durch weitere Versuche als untauglich zur Gewebsbildung befunden werden sollten, dessenohngeachtet sehr werthvolle Nahrungsstoffe bilden, welche bei Kranken die Eiweissnahrung voraussichtlich Monate lang vertreten können und dabei den grossen Vortheil darbieten, dass sie ohne Weiteres leicht resorbirbar sind. Es würde aber nur ein verhältnissmässig geringer Zusatz von unverändertem Eiweiss zur Nahrung nöthig sein, um jeden Eiweissverlust vom Körper aufzuheben und auch einen Ansatz zu erzielen. In diesem Sinne lassen sich auch alle bisherigen klinischen Erfahrungen über die Ernährung mit Peptonen deuten.

Der Anstoss für die Zerlegung der Eiweissstoffe im Körper wird von den thierischen Zellen geliefert und zwar ohne active Mitwirkung des Sauerstoffs, welcher nur allmählich in die Spaltungsproducte eintritt. Pettenkofer und Voit haben gefunden, dass unter Umständen sämmtlicher Stickstoff der Nahrung im Harn und Koth wieder austritt, während ein Theil des im Eiweiss enthaltenen Kohlenstoffs im Körper zurückbleibt. Die genannten Forscher haben daraus den Schluss gezogen, dass das Eiweiss im Körper in einen stickstoffhaltigen und in einen stickstofffreien Antheil gespalten werde, welch' letzterer nahezu die Zusammensetzung des Fettes hat.[1]) Weitere Beobachtungen haben ergeben, dass das Fett ein regelmässiges Spaltungsproduct der Eiweisskörper darstellt, welches je nach den im Körper vorhandenen Bedingungen weiter zu Kohlensäure und Wasser zerlegt oder im Organismus abgelagert wird.

Unter pathologischen Verhältnissen kann die Sauerstoffaufnahme in den Körper verringert und die Eiweisszersetzung sehr bedeutend gestei-

1) Nach Henneberg werden aus 100 Grm. Eiweiss 33.5 Grm. Harnstoff abgespalten, während zu dem Rest von 66.5 Grm. 12.3 Grm. Wasser hinzutreten; nach Ausscheidung von 27.4 Grm. Kohlensäure entstehen hieraus 51.39 Grm. Fett.

gert sein, so dass auch das stabile Organeiweiss in grösserem Maassstabe von der Zersetzung betroffen wird. Nach der Meinung von A. Fränkel wird sogar durch Mangel an Sauerstoff im Körper direct ein gesteigerter Zerfall der Gewebe bedingt. In derartigen Fällen wird ein grosser Theil des aus den Eiweisskörpern abgespaltenen Fettes nicht weiter zu Kohlensäure und Wasser zerlegt, dasselbe bleibt vielmehr in den Zellen und unter den Ueberresten derselben liegen. Man bezeichnet einen derartigen Vorgang in zutreffender Weise als fettige Degeneration.

Der Körper bedarf grosser Quantitäten reinen Fleisches, wenn Zufuhr und Verbrauch sich decken sollen. Wird hingegen Fett zum Fleische hinzugefügt, so wird der Bedarf an Fleisch ein geringerer, es wird durch Zusatz von Fett zur Nahrung die Eiweisszersetzung vermindert. Der stoffliche Erfolg, welchen eine gewisse Fettmenge im Körper hervorbringt, ist von dem Mengenverhältnisse abhängig, in welchem Eiweiss und Fett in der Nahrung enthalten sind, ferner ist auch der jeweilige Ernährungszustand des Organismus von Einfluss.

In früherer Zeit herrschte allgemein die Ansicht, dass die Intensität der Zersetzungsvorgänge im Organismus von der Menge des eingeathmeten Sauerstoffs abhängig sei. Auch Liebig, welcher die Ursache des Eiweisszerfalles im Körper in den mechanischen Leistungen suchte, hegte die Vorstellung, dass die Intensität der Verbrennung der stickstofffreien Nahrungsstoffe im Organismus von der Menge des eingeathmeten Sauerstoffs bedingt werde. Dieser Lehre zufolge sollten die leicht verbrennlichen, stickstofffreien Stoffe den Sauerstoff direct binden und dadurch das Eiweiss vor der Einwirkung desselben schützen.

Allein diese Erklärung, dass das Fett als „Respirationsmittel" den Sauerstoff in Beschlag nimmt und dadurch den Eiweissumsatz vermindert, kann nicht zutreffend sein; denn die Zufuhr von Fett in der Nahrung bedingt auch eine Verminderung des Fettverbrauches im Körper, und bei ausschliesslicher Darreichung von Fett wird weniger von diesem Nahrungsstoffe zersetzt und weniger Sauerstoff gebunden als beim Hunger. Es wird ferner unter Umständen die gesammte Eiweissmenge der Nahrung im Körper zerlegt, während das Fett zum Ansatze gelangt, woraus sich ergibt, dass das Fett schwieriger in einfachere Verbindungen zerlegt wird als das Eiweiss und im Organismus nicht der leicht verbrennliche Stoff ist wie ausserhalb desselben. In gleichem Sinne spricht die Thatsache, dass bei ausschliesslicher Darreichung von Fett die Fettabgabe vom Körper ganz aufgehoben und unter Umständen sogar Fett angesetzt werden kann, während die Eiweisszersetzung dadurch nicht erheblich beeinflusst wird.

Aus verschiedenen Thatsachen geht hervor, dass die stickstofffreien Nahrungsstoffe ebenso wenig durch directe Einwirkung des Sauerstoffs im Körper zerlegt werden wie das Eiweiss. Auch diese Stoffe werden durch Einwirkung der zelligen Gebilde zunächst in einfachere Spaltungsproducte zerlegt, in welche der

Sauerstoff allmählich einrückt. Demgemäss wird unter dem Einflusse des Fettes weniger Sauerstoff in den Körper aufgenommen, weil durch dasselbe der Umsatz vermindert und deshalb von den Zersetzungsproducten weniger Sauerstoff aus dem Blute hinweggenommen wird.

Im Gegensatze zum Verhalten der Eiweisskörper im Organismus ist die Grösse der Fettzersetzung von der Fettzufuhr unabhängig, dagegen machen sich andere Einflüsse in hohem Grade geltend, welche für den Eiweissumsatz ohne Belang sind. Obenan steht die Arbeitsleistung des Körpers, bei welcher die Gewebe eine bedeutend grössere Menge von stickstofffreien Nahrungsstoffen zerlegen als in der Ruhe. Ferner macht sich eine Einwirkung der Temperatur der den Körper umgebenden Luft geltend, indem in der Kälte mehr, in der Wärme weniger Kohlensäure geliefert wird, solange die Eigentemperatur des Körpers keine Verminderung erfährt.

Die Einwirkung der Aussentemperatur auf die Grösse der Zersetzung der stickstofffreien Stoffe im Körper unterstützt diejenigen regulatorischen Vorrichtungen im Organismus, welche die Körperwärme durch Regelung der Wärmeabgabe constant erhalten; es wird den Bedürfnissen des Körpers entsprechend in der Kälte mehr, in der Wärme weniger Wärme producirt. Wenn aber die Eigentemperatur des Körpers eine Aenderung erleidet, so wird dadurch die Wärmeproduction in umgekehrter Richtung beeinflusst, indem beim Sinken der Körpertemperatur eine geringere, beim Ansteigen derselben eine grössere Kohlensäureproduction eintritt. Dass bei Erhöhung der Körpertemperatur auch der Eiweissumsatz abnorm gesteigert ist, wurde schon früher erwähnt, so dass also bei fieberhaften Zuständen die Zersetzung aller Körperbestandtheile vermehrt ist.

Der Einfluss, den die umgebende Temperatur auf die Zersetzungsvorgänge im Organismus ausübt, vollzieht sich wahrscheinlich unter Vermittelung des Nervensystems, speciell sensibler Nerven, deren Erregung nachgewiesenermaassen auf die Kohlensäureproduction von entschiedenem Einflusse ist.

Die stoffliche Wirkung von Eiweiss und Fett im Körper ist in gewissem Sinne eine entgegengesetzte, indem ersteres den Stoffumsatz und secundär die Sauerstoffaufnahme erhöht, während das Fett einen entgegengesetzten Erfolg bedingt. Die Verminderung der Zersetzungsvorgänge erzeugt das Fett nicht durch Beschlagnahme des vorhandenen Sauerstoffs, wir müssen vielmehr annehmen, dass durch die Gegenwart desselben das Zersetzungsvermögen der thierischen Zelle herabgesetzt wird.

Diese Wirkung des Fettes ist von besonderer Wichtigkeit, wenn es sich darum handelt, einen Ansatz von Körperbestandtheilen zu erzielen. Bei ausschliesslicher Zufuhr von Eiweiss können stets nur geringere Mengen dieses Stoffes im Körper zurückbehalten

werden, da jeder Zuschuss von Eiweiss in der Nahrung eine Steigerung des Umsatzes bedingt, bis nach wenigen Tagen wiederum ein Gleichgewichtszustand zwischen Einnahmen und Ausgaben hergestellt ist. Bei gleichzeitiger Darreichung von Eiweiss und Fett hingegen ist eine geringere Menge von Eiweiss hinreichend, den stofflichen Bedarf des Organismus zu decken, und wenn dasselbe im Ueberschusse vorhanden ist, so nimmt die Zersetzungsgrösse nicht in dem Maasse zu wie bei ausschliesslicher Eiweisszufuhr, so dass ein grösserer Bruchtheil des Ueberschusses im Körper unzersetzt verbleibt und zum Ansatze gelangt.

Aus verschiedenen Beobachtungen lässt sich der Schluss ziehen, dass das Eiweiss, welches unter dem Einflusse des Fettes im Körper unzersetzt verbleibt, grössten Theils sich zur Eiweissmasse der Organe hinzugesellt und sich den Bedingungen der Zersetzung gegenüber als Organeiweiss verhält. Wenn hingegen bei ausschliesslicher oder überwiegender Eiweisszufuhr eine gewisse Eiweissmenge im Körper zurückbehalten wird, so wird durch letztere in der Regel nur die Masse des circulirenden Eiweisses vermehrt.

Wegen der antagonistischen Wirkung von Eiweiss und Fett ist der stoffliche Erfolg einer gewissen Menge dieser Nahrungsstoffe nicht nur von ihrer Quantität, sondern auch von dem relativen Verhältniss, in welchem dieselben in der Nahrung und im Körper vertreten sind, abhängig.

Wenn ein Körper Fleisch und Fett ansetzen soll, so darf die Nahrung keinen zu grossen Ueberfluss von Eiweiss im Verhältniss zu den stickstofffreien Nahrungsstoffen enthalten, weil dadurch hauptsächlich die Menge des circulirenden Eiweisses vermehrt wird. Grosse Mengen von Eiweiss mit Zusatz von wenig Fett bedingen häufig nur einen Ansatz von Fett im Körper, indem in Folge des dadurch hervorgerufenen, lebhaften Stoffumsatzes die gesammte eingeführte Eiweissmenge zerstört wird; nur das schwer zersetzbare Fett pflegt unter solchen Umständen angesetzt zu werden.

Wenn Eiweiss und Fett in einem richtigen Verhältniss in der Nahrung vertreten sind, so kann geraume Zeit hindurch ein beträchtlicher Ansatz dieser Substanzen im Körper stattfinden, indem letzterer sich nur langsam dem Gleichgewichtszustande der Einnahmen und Ausgaben nähert. Wenn dagegen vorwiegend Eiweissstoffe zugeführt werden, so pflegt in der Regel nur wenige Tage hindurch ein geringer Eiweissansatz stattzufinden, indem durch Steigerung des Umsatzes in kurzer Zeit jener Körperzustand erreicht wird, bei welchem sich Einnahmen und Ausgaben decken.

So beobachtete Voit bei einem Hunde, welcher 32 Tage lang mit 500 Grm. Fleisch und 250 Grm. Fett gefüttert wurde, in dieser Zeit einen Ansatz von 1794 Grm. Fleisch, ohne dass am Schlusse dieser Reihe Stickstoffgleichgewicht erreicht worden war. Bei Darreichung von 1500 Grm. Fleisch und 250 Grm. Fett dagegen stellte sich in der Regel schon nach

3—5 Tagen, selten erheblich später, der Gleichgewichtszustand ein, nachdem ein Fleischansatz von circa 300—400 Grm. stattgefunden hatte. Diese Thatsachen finden eine befriedigende Erklärung durch die Annahme, dass unter dem Einflusse einer entsprechenden Fettmenge das überschüssige Eiweiss der Nahrung grossen Theils als Organeiweiss abgelagert wird, während bei Mangel des Fettes durch einen Ueberschuss von Albuminaten nur die Menge des circulirenden Eiweisses vermehrt wird. Im letzteren Falle tritt rasch eine Steigerung des Eiweissumsatzes ein, bis kein Ueberschuss von Eiweiss mehr in der Nahrung enthalten und der Gleichgewichtszustand eingetreten ist. Eine Vermehrung der Eiweissmasse in den Organen hingegen bedingt keine erhebliche Steigerung des Eiweissumsatzes, um so weniger dann, wenn durch gleichzeitigen Fettansatz eine einseitige Vermehrung der Eiweissmasse verhindert wird. Unter solchen Umständen kann die Zersetzungsgrösse geraume Zeit hindurch niedriger bleiben als die Zufuhr, wodurch die Bedingung für den Ansatz gegeben ist.

In gleicher Richtung wie das in der Nahrung enthaltene Fett wirkt auch der im Körper aufgespeicherte Fettvorrath, indem derselbe gleichfalls den Stoffumsatz und secundär die Sauerstoffaufnahme vermindert. Dadurch erklärt es sich, dass der Hunger von fettreichen Organismen länger ertragen werden kann, als von fettarmen, indem erstere weniger von dem Eiweiss ihrer Organe verbrauchen. Hierher gehört noch die Beobachtung, dass bei Thieren, welche nur einen geringen Vorrath von Fett in ihrem Körper aufgespeichert haben, nach längerem Hungern die Eiweisszersetzung beträchtlich ansteigt, wenn nämlich das spärliche Körperfett aufgebraucht ist und der Organismus ausschliesslich vom Eiweiss seiner Organe lebt. Der im Körper aufgespeicherte Fettvorrath ist ferner die Ursache, warum corpulente Individuen häufig immer mehr an Körperfülle zunehmen, wenn sie auch nicht übermässig viele Nahrung zu geniessen pflegen.

Aehnliche oder übereinstimmende Wirkungen wie den Fetten wurden auch vielfach dem Glycerin zugeschrieben, wohl hauptsächlich auf Grund seiner physikalischen Eigenschaften und seiner Abstammung. Die Untersuchung hat indessen gezeigt, dass diesem Körper die eiweissersparenden Wirkungen der Fette nicht zukommen, indem dasselbe unter Vermehrung der Diurese den Eiweissumsatz erhöht. Da das Glycerin in grösserer Menge durch den Harn wieder ausgeschieden wird, so ist es auch mindestens sehr fraglich, ob dasselbe eine erhebliche Ersparniss von Fett im Körper bewirken kann.

Mit der Wirkung des Fettes stimmt die der Kohlehydrate in vieler Beziehung überein, insbesondere vermögen dieselben gleichfalls eine gewisse Menge von Eiweiss vor der Zersetzung zu schützen und den Uebergang desselben in Organeiweiss zu vermitteln. Die Bedingungen für den Zerfall der Kohlehydrate sind

indessen keineswegs ganz die gleichen wie diejenigen, welche für die Zersetzung des Fettes bestehen. So wissen wir, dass die Fettzersetzung im Körper von der Zufuhr dieses Nahrungsstoffes unabhängig ist und dass ein Ueberschuss davon regelmässig einen Fettansatz bewirkt. Dagegen werden die Kohlehydrate nach den Versuchen von Pettenkofer und Voit auch dann nahezu vollständig im Körper zerlegt, wenn dieselben in grossem Ueberschusse dargereicht werden. Daraus ist auch zu entnehmen, dass ein Uebergang der Kohlehydrate in Fett, wie man früher allgemein annahm, im Organismus wahrscheinlich nicht stattfindet, wenigstens konnte ein derartiger Uebergang bis jetzt nie nachgewiesen werden. Wenn wir nichtsdestoweniger beobachten, dass die Kohlehydrate bei gleichzeitiger Darreichung von Eiweiss und Fett den Ansatz von Körperbestandtheilen, insbesondere von Fett begünstigen, so beruht dies darauf, dass die Kohlehydrate sehr leicht der Zersetzung anheimfallen und dadurch andere Nahrungsstoffe vor dem Zerfall schützen. Bei Gegenwart von Fett und Kohlehydraten in der Nahrung werden stets die letzteren zuerst aufgebraucht, und wenn dieselben in genügender Menge vorhanden sind, können sie den Fettverbrauch im Körper völlig aufheben. Auch bei Ernährung mit Fleisch und Kohlehydraten allein ohne Zusatz von Fett kann ein Fettansatz stattfinden, indem dasjenige Fett, welches als Spaltungsproduct aus den Eiweisskörpern entsteht, durch die Kohlehydrate der Zersetzung entzogen wird und zum Ansatz gelangt.

Die leichte Zersetzbarkeit der Kohlehydrate im Körper darf nicht von der grossen Verwandtschaft derselben zum Sauerstoff abhängig gemacht werden, der Grund dafür ist vielmehr ebenfalls in den Eigenschaften der thierischen Gewebe zu suchen. In der Voraussetzung, dass sich die Aequivalente der Nahrungsstoffe im Körper verhalten wie die Mengen von Sauerstoff, welche zur Ueberführung derselben in die letzten Endproducte der Zersetzung nöthig sind, hat man früher angenommen, dass 240 Stärkemehl gleichwertig seien mit 100 Fett, da zur Umwandlung der genannten Mengen dieser Stoffe in Kohlensäure und Wasser die gleichen Quantitäten Sauerstoff nöthig sind. Nach Pettenkofer und Voit ist diese Anahme nicht richtig, indem der Versuch ergiebt, dass im lebenden Organismus 175 Stärke in ihren stofflichen Wirkungen 100 Fett annähernd äquivalent sind.

Durch die Wirkung der Kohlehydrate wird der Ansatz von Körperbestandtheilen und zwar von Eiweiss und Fett in hohem Grade begünstigt. Soll bei einem Organismus ein Ansatz von Eiweiss erzielt werden, ohne dass der Fettvorrath desselben dabei eine wesentliche Vermehrung erfährt, so muss eine reichliche Menge von Eiweiss mit relativ geringen Quantitäten von Kohlehydraten dargereicht werden.

Erscheint hingegen ein stärkerer Fettansatz wünschenswerth, so muss die Nahrung weniger Eiweiss und mehr Kohlehydrate unter gleichzeitigem Zusatz von Fett enthalten.

Ueber den Nährwerth des leimgebenden Gewebes und des Leims wurden im Laufe der Zeit sehr widersprechende Meinungen aufgestellt, indem Einige diese Stoffe geradezu für die eigentlich nährenden Principien erklärten, während andere Beobachter durch Experimente zu dem Schlusse gekommen sind, dass denselben jeglicher Nährwerth mangele. Indessen zeigte sich bei weiteren Versuchen, dass die leimgebenden Substanzen im Körper zerlegt werden und Harnstoff als Zersetzungsproduct liefern, woraus zu entnehmen war, dass diese Stoffe in der That als Nahrungsstoffe zu betrachten seien. Genauere Einsicht in die Bedeutung des Leims für die Ernährung brachten die Versuche von Voit, aus welchen hervorgeht, dass der Leim mit grosser Leichtigkeit im Körper zersetzt wird und dabei innerhalb einer gewissen Grenze die Eiweissstoffe zu ersetzen und zu vertreten vermag. Die Leimmengen, welche mit der Nahrung dem Organismus einverleibt werden, fallen stets innerhalb kurzer Zeit vollständig der Zersetzung anheim, hingegen wird dadurch die Eiweisszersetzung entsprechend den dargereichten Leimquantitäten verringert. Durch Darreichung von Leim können erheblich grössere Eiweissmengen im Körper erspart oder zum Ansatz gebracht werden als durch Zufuhr von Fett und Kohlehydraten. Vollständig lässt sich indessen das Eiweiss in der Nahrung durch Leimsubstanzen nicht ersetzen, da ein beständiger, wenn auch geringer Eiweissverlust vom Körper auch dann noch stattfindet, wenn soviel Leim dargereicht wird, als der Organismus davon zu bewältigen vermag.

Der Umstand, dass die Leimsubstanzen der Nahrung in kurzer Zeit vollständig der Zersetzung anheimfallen und im Körper niemals zum Ansatz gelangen, deutet darauf hin, dass diese Stoffe zum Aufbau und zum Ersatz von Gewebsbestandtheilen untauglich sind. Da aber die Gewebe beständig einen kleinen Bruchtheil ihrer eiweissartigen Bestandtheile verlieren, so muss auch bei ausschliesslicher Leimfütterung ein beständiger Eiweissverlust des Körpers stattfinden, indem der Leim die verbrauchten Gewebsbestandtheile nicht zu ersetzen vermag. Aus diesem Grunde bildet der Leim auch bei Zusatz der nöthigen Menge von Fett und Kohlehydraten und Salzen keine vollständige Nahrung, welche den Körper auf seinem Bestande zu erhalten vermag; hierzu ist stets ein Zusatz von Eiweissstoffen nothwendig.

Voit hat einen Hund von 29.5 Kil. Körpergewicht 35 Tage lang mit einer täglichen Zufuhr von 150 Grm. Fleisch, 150 Grm. Leim, 150 Grm. Stärkemehl und 5 Grm. Fleischextract ernährt und dabei beobachtet, dass das Thier solange, als es die bestimmte Nahrungsmenge zu sich nahm, sich nahezu auf seinem Körpergewichte erhielt. Später wurde, wie dies bei Leimfütterung in der Regel der Fall zu sein pflegt, die Nahrung theilweise verweigert, so dass ein etwas grösserer Körpergewichtsverlust eintrat.

Hingegen ging ein anderer Hund von 25 Kil. Körpergewieht, welcher täglich 200 Grm. lufttrockenen Leim (mit 30.45 Stickstoff), 250 Grm. Stärkemehl, 100 Grm. Fett und 12 Grm. Fleischextract erhielt, aber ohne Zusatz von Eiweiss, am 30. Tage zu Grunde. Am 6. Versuchstage begann das Thier, die ihm vorgesetzte Nahrung zu verweigern, welche sodann gewaltsam beigebracht wurde und zwar auch dann noch, als häufiger reichliches Erbrechen sich einstellte. Nach 28tägiger Leimfütterung zeigte das Thier sehr auffällige Krankheitssymptome, wesshalb am 29. Tage der Versuch unterbrochen werden sollte. Der Hund erhielt gemischte Kost vorgesetzt, welche er begierig zu sich nahm, aber alsbald wieder erbrach, und in der darauf folgenden Nacht stellte sich der Tod ein.

Die Section brachte keinerlei Veränderung in den Organen zu Tage, welche als Todesursache hätte wirken können. Vermuthlich bedingt die ausschliessliche Fütterung mit Leim und stickstofffreien Nahrungsstoffen nach Ablauf einiger Zeit Veränderungen in der Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeit, welche mit dem Leben unverträglich sind.

Die Zufuhr von Leim bewirkt auch eine geringe Verminderung in der Zersetzung der stickstofffreien Stoffe im Körper, so dass also dieser Nahrungsstoff in seiner Wirkung weder mit den Eiweisskörpern noch auch mit den Fetten und Kohlehydraten völlig übereinstimmt.

Wie erwähnt, vermag der Leim einen beträchtlichen Theil der Eiweissstoffe in der Nahrung zu ersetzen, derselbe besitzt aber ein viel höheres Nahrungsäquivalent wie das Eiweiss, indem nach den Versuchen von Voit 168 Grm. trockener Leim annähernd die gleiche Wirkung haben wie 84 Grm. trockenes Eiweiss. In 100 Grm. trockenen Leims sind 17.3 Grm. Stickstoff enthalten, so dass also bei Leimfütterung zur Erreichung des gleichen Zweckes vielmehr stickstoffhaltige Substanz dem Körper einverleibt werden muss, als bei Eiweissfütterung, und in Uebereinstimmung damit werden bei Ernährung mit Leim sehr grosse Mengen von Harnstoff ausgeschieden. Die grosse Harnstoffausscheidung ist wiederum Ursache einer gesteigerten Diurese und eines grossen Flüssigkeitsbedürfnisses, welches sich geltend macht, wenn grössere Mengen von Leim in der Nahrung enthalten sind.

Eine genaue Kenntniss über die Bedeutung der Aschebestandtheile für die Ernährung erscheint von besonderer Wichtigkeit, da die Fleischbrühen, deren Wirksamkeit vielfach mit dem Hinweis auf ihren reichlichen Gehalt an Nährsalzen begründet wurde, von jeher in der Krankendiätetik eine grosse Rolle spielen. Man hat die Nähr-

salze nicht nur für den Aufbau und Wiederersatz der Gewebe, sondern auch für die Verdauung und Resorption der übrigen Nahrungsstoffe für unentbehrlich erachtet und denselben ausserdem noch bestimmte Wirkungen im Körper, insbesondere in den Säften desselben, zugeschrieben.

Aus der Untersuchung von J. Forster geht hervor, dass Thiere in Folge der Entziehung der nothwendigen Salze nach einiger Zeit ebenso sicher zu Grunde gehen wie durch Eiweisshunger. Dabei geht die Verdauung und Resorption der Nahrungsstoffe, sowie der Stoffzerfall im Körper anfänglich ganz normal von Statten, erst nach längerer Zeit stellt sich mangelhafte Secretion der Verdauungssäfte und Störung in der Aufnahme der Nahrungsstoffe ein. Bei fortgesetztem Salzhunger werden die Thiere schwach und hinfällig, es treten lähmungsartige Zustände und endlich der Tod ein, obgleich der Körper an Fleisch und Fett nicht erheblich eingebüsst hat.

Ohne Zweifel ist ein Wachsthum und ein Ansatz von Körperbestandtheilen ohne Gegenwart der nöthigen Salze unmöglich. Aber auch für den Beharrungszustand des Körpers ist die Zufuhr einer gewissen Menge von Nährsalzen nothwendig, weil ausserdem der Körper beständig Salze abgibt und dadurch zu Grunde geht, ohne dass eine Abnahme der übrigen Körperbestandtheile damit verbunden ist. Diese Thatsachen lassen indessen nicht entnehmen, welche Mengen von Salzen in der Nahrung enthalten sein müssen, um einen Verlust derselben vom Körper zu verhüten, und welche Wirkung ein Ueberschuss derselben hervorbringt.

Für die Beantwortung der ersteren Frage liefern die Versuche von J. Forster gewisse Anhaltspunkte, indem sich bei denselben ergab, dass die bei den Zersetzungsprocessen frei werdenden Aschebestandtheile nicht in der gleichen Weise wie die organischen Zersetzungsproducte zur Ausscheidung gelangen, sondern als unverbrennliche Stoffe im Körper zurückgehalten werden und zu weiteren Zwecken Wiederverwendung finden können.

Eine geringe Ausscheidung von Aschebestandtheilen dauert auch bei Darreichung von möglichst salzfreier Nahrung fort, und zwar erscheint dieselbe um so geringer, je mehr salzfreie Nahrungsstoffe zur Aufnahme gelangen. Lässt man aber ein Thier, welches einige Zeit hidurch mit salzfreier Nahrung gefüttert worden ist, hungern, so tritt eine Vermehrung in der Salzausscheidung ein.

Nach J. Forster befinden sich die eigentlichen Körpersalze in fester Verbindung mit den organisirten Gebilden und mit den Säften des Körpers, und können als solche nicht zur Ausscheidung gelangen. Ausserdem

ist eine gewisse Menge von Salzen einfach in den Säften des Körpers gelöst, nämlich diejenigen, welche im Ueberschusse mit der Nahrung eingeführt werden, und diejenigen, welche bei der Zersetzung der organischen Stoffe frei werden. Von diesen Salzen wird beständig ein gewisser Antheil aus dem Körper ausgeschieden; wenn aber bei Entziehung der Nährsalze salzarme Nahrungsstoffe, insbesondere eiweissartige Substanzen, in den Säftestrom gelangen und daselbst die bei der Zersetzung freigewordenen Aschebestandtheile vorfinden, so werden dieselben neuerdings in die Verbindungen hereingezogen.

Wir geniessen in unserer Nahrung in der Regel eine weit grössere Menge von Salzen, als zum Ersatze in den Geweben nothwendig ist. Der Ueberschuss wird mit dem Harn wieder ausgeschieden, und nur dann, wenn ein Ansatz von Körpersubstanzen stattfindet, wird eine grössere Menge von Salzen im Körper zurückbehalten. Diejenige Menge von Aschebestandtheilen, welche der Körper für den Wiederersatz nothwendig bedarf, ist in den meisten unserer Nahrungsmittel hinreichend vorhanden, und ein weiterer Zusatz von Salzen, vor Allem von Kochsalz, erfüllt den Zweck, die Speisen schmackhafter zu machen, dasselbe dient als Genussmittel. Ob indessen nicht unter Umständen und bei gewissen Störungen ein Ueberschuss von Aschebestandtheilen in der Nahrung erwünscht und zweckdienlich sei, darüber ist noch wenig bekannt.

Ueber den Verbrauch und über die Ausscheidung der Aschebestandtheile unter pathologischen Verhältnissen sind vorläufig nur wenige positive Thatsachen bekannt. Zu diesen gehört die verminderte Ausscheidung der Chloride bei manchen, insbesondere entzündlichen Krankheitsprocessen, sowie die vermehrte Kaliausscheidung im Fieber, welch' letztere wahrscheinlich mit dem gesteigerten Zerfall der Gewebe Hand in Hand geht. Im Gegensatze zu diesen Krankheitsprocessen, bei welchen das abnorme Verhalten der Aschebestandtheile wohl nur von untergeordneter Bedeutung ist, haben Garrod und nach ihm verschiedene andere Autoren die Entstehung des Scorbuts von einem Mangel an Kalisalzen in der Nahrung hergeleitet.

Da indessen keineswegs alle Fälle von Scorbut auf eine ungenügende Zufuhr von Kalisalzen in der Nahrung zurückgeführt werden können, so hat Immermann der Garrod'schen Hypothese dadurch eine allgemeinere Fassung gegeben, dass er auf den Mangel an Kalisalzen in den Geweben als mögliche Entstehungsursache hinwies, gleichgiltig ob der Mangel an Organkali durch ungenügende Zufuhr oder durch anderweitig eingeleitete, trophische Störungen in den Geweben bedingt ist. Mit dieser Annahme ist auch die Beobachtung von Duchek, welcher den Harn während der Exacerbationen des Scorbuts relativ reich an Kalisalzen fand, wohl vereinbar.

Der Umstand, dass Salzhunger bei Thieren erst nach geraumer Zeit krankhafte Erscheinungen herbeiführt, da die normalen Organe ihre Aschebestandtheile festhalten und wiederverwenden, liefert keinen Beweis gegen

die Zulässigkeit der Garrod'schen Hypothese; ebenso wenig besagt der Umstand, dass es noch nicht gelungen ist, bei Thieren durch Entziehung der Nährsalze scorbutähnliche Erscheinungen hervorzurufen. Fraglich muss es hingegen erscheinen, ob bei derjenigen Ernährungsweise, welche erfahrungsgemäss Scorbut zu erzeugen vermag, in der That so wenig Kalisalze dem Organismus einverleibt werden, dass das geringe Bedürfniss desselben im Beharrungszustande nicht gedeckt wird.

Die Frage, ob den scorbutischen Ernährungsstörungen eine Abnahme des Kaligehaltes in den Organen zu Grunde liegt oder nicht, muss zunächst, wie Immermann mit Recht bemerkt, durch Untersuchungen der Organe in Bezug auf ihren Aschegehalt dem Entscheid näher gerückt werden. Vorläufig wird bei der Auswahl der Nahrungsstoffe zur Verhütung und Heilung des Scorbuts auf einen reichlichen Gehalt derselben an Kalisalzen Rücksicht zu nehmen sein.

Zu den anorganischen Nahrungsstoffen gehört auch das Wasser, welches den grössten Theil des gesammten Körpergewichts ausmacht. Dasselbe ermöglicht die Lösung der Stoffe und den Verkehr sämmtlicher Körperprovinzen unter einander und ist auch an dem Aufbau der Gewebe direct betheiligt. Durch Haut und Lungen, sowie durch die verschiedenen Excrete verliert der Körper beständig ansehnliche Quantitäten von Wasser, welche durch Zufuhr wieder ersetzt werden müssen. Da die Grösse der Wasserabgabe durch verschiedene Bedingungen in hohem Grade beeinflusst ist, so ist auch das Flüssigkeitsbedürfniss des Organismus ein wechselndes, dasselbe ist vor Allem abhängig von der Eigenwärme des Körpers und von der Muskelarbeit, von der Temperatur und dem Wassergehalte der umgebenden Luft, sowie von der Art und der Menge fester Stoffe, welche dem Körper einverleibt werden. Der Wiederersatz des vom Körper abgegebenen Wassers erfolgt zum Theil durch die verschiedenen, wasserhaltigen Nahrungsmittel, zum Theil durch die Zufuhr verschiedener Getränke, von welch' letzteren insbesondere das Trinkwasser und die alkoholischen Getränke in Betracht kommen.

Das Trinkwasser enthält stets eine gewisse Menge von Gasen und Mineralbestandtheilen gelöst, welche in Verbindung mit einer gewissen Temperatur den Wohlgeschmack desselben bedingen; letztere können im Körper auch zum Aufbau und Wiederersatz der Gewebe Verwendung finden. Die Eigenschaften, welche ein gutes Trinkwasser besitzen soll, sowie die nachtheiligen Folgen, welche der Genuss schlechten Wassers nach sich ziehen kann, ausführlicher zu besprechen, gehört nicht in den Plan der vorliegenden Darstellung.

Die alkoholischen Getränke vereinigen mit der Ergänzung des Wasserverlustes des Körpers noch verschiedene anderweitige Wirkungen. Der Alkohol wird zum kleinen Theil durch Haut und Lungen, sowie durch die Nieren unverändert wieder aus dem Körper ausgeschieden, zum grossen Theil wird derselbe in Kohlensäure und Wasser über-

geführt. Dabei erleidet der Eiweissumsatz keine erhebliche Veränderung, der Fettumsatz hingegen wird durch kleinere Alkoholmengen vermindert, während derselbe durch sehr grosse Gaben wenigstens bei Thieren gesteigert werden kann. Der Alkohol wirkt also in Folge seiner Zersetzung im Körper und durch seinen Fett ersparenden Einfluss im Sinne eines Nahrungsstoffes. Bei verschiedenen unserer alkoholischen Getränke wird ihre nahrhafte Wirkung noch erhöht durch die Gegenwart geringer Mengen anderweitiger Nahrungsstoffe, wie Zucker u. s. w., und es ist wohl erklärlich, wie dieselben in reichlicher Menge gewohnheitsgemäss genossen zur übermässigen Fettanhäufung im Körper führen können, indem sich die geringen Einzelnwirkungen zu ansehnlichen Grössen summiren.

Die grosse Bedeutung, welche den alkoholischen Getränken zukommt, verdanken dieselben jedoch keineswegs ihrer Wirkung als Nahrungsstoffe, dieselben sind vielmehr in erster Reihe Erregungs- und Genussmittel und als solche sind sie insbesondere bei zahlreichen Krankheitszuständen geradezu unentbehrlich.

Unter normalen Verhältnissen wird das Wasserbedürfniss des Organismus durch das Durstgefühl angezeigt, welches sich bei Eindickung der Säfte, aber auch bei Trockenheit der Rachenschleimhaut, sowie bei gewissen Reizungen derselben, z. B. durch manche Gewürze, zu erkennen gibt. Aber auch bei pathologischen Zuständen ist der Durst ein Maassstab für den Wasserbedarf des Organismus, welcher sehr häufig in Folge vermehrter Wasserverluste gesteigert ist. Allerdings ist es nicht selten, dass bei mangelhafter sensorieller Thätigkeit das Durstgefühl nicht wahrgenommen oder von den Kranken nicht zum Ausdruck gebracht wird; auch mag in einzelnen Fällen vermehrtes Durstgefühl ohne Steigerung des Flüssigkeitsbedarfes als ein nervöses Symptom vorkommen.

Wenn der Wasserverlust des Körpers keinen oder nur ungenügenden Wiederersatz findet, so tritt Wasserverarmung der Säfte und der Gewebe ein, und bei höheren Graden derselben kommt es zu einer Reihe bedeutungsvoller Störungen im thierischen Haushalte. Letztere erscheinen besonders dann hochgradig, wenn der Körper in sehr kurzer Zeit grössere Mengen von Wasser verliert; es wird alsdann die Circulation des Blutes eine ungenügende, was insbesondere eine mangelhafte Vertheilung der Wärme und eine Zurückhaltung der Zersetzungsproducte im Körper zur Folge hat.

Bei sehr reichlicher Wasseraufnahme tritt eine entsprechende Vermehrung der Harnausscheidung ein, indem der Blutdruck, und mit diesem die Nierenthätigkeit gesteigert wird; dabei zeigt sich auch der Eiweissumsatz erhöht, weil die grössere Menge von Flüssigkeit einen lebhafteren Säftestrom in den Geweben bedingt.

Die Getränkmenge, welche Kranke erhalten sollen, muss im Allge-

meinen dem Wasserverluste des Körpers und dem Durstgefühl angepasst werden; bei getrübtem Sensorium ist es nothwendig, den Kranken auch ohne ihr Verlangen das nöthige Flüssigkeitsquantum beizubringen.

Unter Umständen erscheint es jedoch geboten, die Flüssigkeitszufuhr mehr oder minder zu beschränken, so bei mangelhafter Resorption von Seiten des Magens oder Darms oder bei abnormen Reizungszuständen dieser Eingeweide; ferner kann durch Wasserentziehung des Körpers die Aufsaugung abnormer Flüssigkeitsansammlungen befördert werden. Bei manchen Krankheitszuständen soll jede Ueberfüllung des Gefässsystems und jede erheblichere Blutdrucksteigerung vermieden werden, wesshalb es zweckmässig erscheint, dass auch derartige Individuen möglichst wenig Getränke zu sich nehmen.

Eine reichliche Flüssigkeitszufuhr wird besonders dann am Platze sein, wenn es sich darum handelt, dass ein lebhafter Flüssigkeitsstrom durch die Gewebe circulire und dass gewisse Stoffe aus denselben hinweggespült werden. Eine reichliche Flüssigkeitszufuhr kann auch auf die Thätigkeit des Verdauungskanals einen gewissen Einfluss ausüben, und die darauf folgende reichliche Diurese erscheint zuweilen wünschenswerth, um die Harnwege möglichst zu durchspülen oder die Reizung derselben durch einen concentrirten Harn zu vermeiden.[1])

Ausser den eigentlichen Nahrungsstoffen nimmt der Mensch eine ansehnliche Menge von Substanzen zu sich, welche weder zum Ersatze oder zur Vermehrung der Körperbestandtheile dienen, noch zur Unterhaltung der Lebensprocesse direct nothwendig sind; es sind diess die sogenannten Genussmittel, welche die verschiedenartigsten Einwirkungen auf das Nervensystem hervorbringen und dadurch schon im gesunden Zustande, noch mehr aber bei Krankheitsprocessen von der weittragendsten Bedeutung sind. Hierher gehören die verschiedenen schmeckenden Substanzen, welche in unseren Nahrungsmitteln enthalten sind oder bei der Zubereitung derselben entstehen, ferner der Fleischextract, Kaffee, Thee, Chocolade, die verschiedensten Gewürze, Kochsalz, die alkoholischen Getränke u. s. w. Auch solche Substanzen, welchen die Bedeutung von wirklichen Nahrungsstoffen zukommt, wie z. B. der Zucker, können durch ihren Einfluss auf den Geschmack gleichzeitig als Genussmittel wirken.

Eine grosse Anzahl der Genussmittel übt einen mächtigen Einfluss auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane und dadurch auch auf unser gesammtes Wohlbefinden aus, indem sie entweder in den Geschmacks- oder Geruchsorganen angenehme Erregungszustände hervorrufen oder im Verdauungskanale selbst gewisse Nervenerregungen erzeugen, oder endlich nach ihrer Resorption ins Blut auf den Verdauungsact zurückwirken.

1) Eine Erörterung der verschiedenen Wirkungen, welche die Getränke je nach ihrer Temperatur u. s. w. hervorbringen können, gehört nicht in das Bereich dieser Darstellung.

Die Wichtigkeit zahlreicher Nerveneinflüsse für eine erspriessliche Thätigkeit der Verdauungsorgane hat Voit in seiner Abhandlung über die Bedeutung der Genussmittel durch zahlreiche Thatsachen und alltägliche Wahrnehmungen hinlänglich illustrirt. Angenehme Sinnesempfindungen, insbesondere der Wohlgeschmack der Speisen sind unabweisbare Erfordernisse für die Aufnahme und gedeihliche Verarbeitung der Nahrung. Eine geschmacklose Nahrung wird von Menschen und Thieren mit Abscheu zurückgewiesen, und eine mit Widerwillen genossene Speise wird in der Regel schlecht ertragen. Insbesondere bei Kranken hat man häufig Gelegenheit zu beobachten, welch' wichtige Rolle das Nervensystem und insbesondere die Geschmacksempfindung bei der Verdauung spielt; nicht nur der Mangel, sondern auch die Monotonie der schmeckenden Substanzen ist im Stande, Ekel und Erbrechen hervorzurufen.

Die hierher gehörigen Erscheinungen sind zum Theil wenigstens wohl verständlich, da der Einfluss bekannt ist, welchen die Erregungen der Nervenendigungen in der Schleimhaut des Verdauungskanals auf die Absonderung der Verdauungssäfte und auf die peristaltischen Bewegungen ausüben. Ausserdem müssen wir annehmen, dass von den Centralorganen des Nervensystems aus auch noch anderweitige, directe und reflectorische Erregungszustände an die Verdauungsorgane übermittelt werden können; es existiren offenbar zahlreiche Nervenbahnen, durch welche die verschiedenen Organe des Körpers mit den Verdauungswerkzeugen in Wechselwirkung stehen.

Durch die Erfahrung hat der Mensch zahlreiche Zubereitungsweisen und Zusammenstellungen verschiedener Nahrungsmittel ausfindig gemacht, welche sich durch ihren Gehalt an verschiedenen Nahrungsstoffen zweckmässig ergänzen und zugleich jene Abwechslung in den Geschmacksempfindungen hervorbringen, welche für uns ein unabweisbares Bedürfniss ist. Eine völlig monotone Nahrung, wenn dieselbe auch allen übrigen Anforderungen entspricht, wird uns alsbald zum Ueberdruss.

Ein anderer Theil der Genussmittel übt keinen Einfluss auf die Vorgänge bei der Verdauung aus, dieselben bewirken aber nach ihrer Resorption ins Blut verschiedene, angenehme und nützliche, Erregungszustände des Nervensystems, welche uns die Empfindung des Wohlbehagens oder auch die Befähigung zu erhöhter Leistung verschaffen. Die Steigerung der functionellen Leistungen verschiedener Organe, insbesondere des Herzens, welche eine Anzahl dieser Stoffe unmittelbar zu bewirken im Stande ist, verleiht denselben für die Krankenbehandlung einen ausserordentlich grossen Werth. In Anbetracht der eben genannten Wirkungen werden diese Stoffe auch als Reizmittel bezeichnet.

Die wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel.

Zur Erreichung eines bestimmten stofflichen Erfolges im Körper ist ein gewisses Mengenverhältniss der einzelnen Nahrungsstoffe nothwendig, welches jedoch nur in wenigen Fällen in einem einzelnen Nahrungsmittel hergestellt ist. Die Kenntniss über den Gehalt der verschiedenen Nahrungsmittel an Nahrungsstoffen muss die Grundlage bilden, um durch Mischung und Zusammensetzung das in jedem einzelnen Falle erforderliche Mengenverhältniss herzustellen.[1]) Allein schon unter normalen Verhältnissen erweisen sich die gleichen Mengen der einzelnen Nahrungsstoffe als sehr ungleichwerthig je nach der Art und Form des Nahrungsmittels, in welchem dieselben enthalten sind; so sind z. B. 100 Grm. Eiweiss, welche in Schwarzbrod und Kartoffeln enthalten sind, durchaus nicht gleichwerthig mit 100 Grm. Eiweiss in der Form von Fleisch oder Milch. Eine noch höhere Bedeutung erhalten diese Unterschiede der einzelnen Nahrungsmittel, welche sich theils auf ihren Wohlgeschmack, theils auf die Verdaulichkeit und Ausnutzung derselben im Darme beziehen, bei der Ernährung kranker Individuen. Ein erforderliches Mengenverhältniss von Nahrungsstoffen liesse sich in der Mehrzahl der Fälle verhältnissmässig leicht herstellen, aber wenn das Gemische allen Anforderungen entsprechen soll, dann dürfen in demselben nur solche Nahrungsmittel enthalten sein, welche der Verdauung und Ausnutzung im Darme keine Schwierigkeiten darbieten, und ausserdem muss der Geschmack ein möglichst zusagender sein.

Die Nahrungsmittel des Menschen sind theils animalischen, theils vegetabilischen Ursprungs.

Animalische Nahrungsmittel.

Die aus dem Thierreiche stammenden Nahrungsmittel sind durch ihren reichlichen Gehalt an Eiweissstoffen, sowie auch an schmeckenden Substanzen ausgezeichnet, ausserdem haben Erfahrung und Beobachtung gelehrt, dass die meisten derselben von den menschlichen Verdauungsorganen viel leichter und vollständiger bewältigt werden, als diess bei der Mehrzahl der Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche der Fall ist.

---

1) Ueber die Zusammensetzung der meisten Nahrungs- und Genussmittel liegen gegenwärtig zahlreiche Analysen vor. Es war ein sehr dankenswerthes Unternehmen von J. Koenig, die betreffenden, an verschiedenen Orten zerstreuten Angaben der neueren Zeit sorgfältig zu sammeln und durch eigene Analysen zu vervollständigen. Ich beschränke mich darauf, für die wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel die betreffenden Mittelzahlen nach J. Koenig anzuführen und verweise in Betreff der genaueren Angaben und der Literatur auf diesen Autor.

Das wichtigste unter den animalischen Nahrungsmitteln ist das *Muskelfleisch* verschiedener Thiere.

Das Fleisch ist bekanntlich ein Aggregat verschiedener Gewebe, in welchem ausser den eigentlichen Muskelelementen auch Blutgefässe und Nerven, ferner wechselnde Mengen von Bindesubstanz und elastischem Gewebe und von Fett enthalten sind.

Reines Muskelfleisch besteht im Durchschnitt aus 76% Wasser und 24% festen Bestandtheilen. Zu den letzteren gehören verschiedene Eiweisskörper und diesen verwandte Stoffe, ferner eine Anzahl theils unbekannter, theils bekannter Extractivstoffe, wie Kreatin, Kreatinin, Carnin, Xanthin, Hypoxanthin, Lecithin u. s. w., sodann einige Kohlehydrate und verschiedene Mengen von Fett, endlich die sogenannten Aschebestandtheile.

Die Menge der Eiweissstoffe beträgt ca. 20% des frischen und ausgeschnittenen Muskelfleisches; dieselben sind theils in gelöstem, theils in ungelöstem Zustande im Muskel vorhanden. Zu den ersteren gehört das Myosin, welches nach dem Tode spontan gerinnt; dasselbe ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in 5—10% Kochsalzlösung, sowie in verdünnter Kalilauge oder Salzsäure, und zwar wird es durch die letztgenannten Agentien in Alkali- resp. Acidalbuminat übergeführt. Beim Kochen tritt eine abermalige Gerinnung des Myosins ein, wobei es die Eigenschaften aller in der Siedehitze coagulirten Eiweisskörper annimmt. Die übrigen, im Muskel im gelösten Zustande vorhandenen Eiweissstoffe sind in quantitativer Hinsicht wohl von untergeordneter Bedeutung, nur ein mit dem Serumalbumin identischer Eiweisskörper ist in etwas grösserer Menge vertreten. Zu den gelösten Eiweissstoffen des Muskels gehört auch der rothe Farbstoff desselben, welcher die gleichen Eigenschaften wie das Hämoglobin besitzt. Ueber die ungelösten Eiweissstoffe des Muskels ist noch wenig bekannt.

Zu den integrirenden Bestandtheilen des Muskels gehört auch eine gewisse Menge mechanisch nicht abtrennbaren oder unsichtbaren Fettes, welches insbesondere im Fleische gemästeter Thiere in erheblicher Menge vorhanden ist. Je fettreicher das Fleisch ist, um so geringer erscheint der Wassergehalt desselben, aber auch die procentische Eiweissmenge nimmt mit steigendem Fettgehalte etwas ab.

Mit dem Tode der Thiere tritt im Muskel eine Anzahl von Veränderungen auf, welche man als Todtenstarre bezeichnet. Die wichtigste dieser Veränderungen ist der Uebergang der neutralen oder amphoteren Reaction des normalen ruhenden Muskels in eine saure, welche in Folge von Milchsäurebildung aus dem Muskelzucker eintritt und die Gerinnung des Myosins bewirkt. Eintritt und Dauer der Todtenstarre zeigen grosse Verschiedenheiten bei verschiedenen Thieren, aber auch verschiedene äussere Bedingungen, insbesondere die Temperatur, zeigen sich von wesentlichem Einfluss. Das Fleisch wird in der Regel nicht genossen, bevor die Todtenstarre in Folge weiterer Zersetzungsvorgänge wiederum gelöst ist, indem dasselbe in diesem Zustande weicher und zarter, aber auch schmackhafter erscheint als in einem frischeren.

Die quantitative Analyse ergibt in der Zusammensetzung verschiedener Fleischsorten nicht unerhebliche Differenzen, welche sich

hauptsächlich auf den Wasser- und Fettgehalt beziehen. Im gewöhnlichen Leben richtet sich indessen die Werthschätzung des Fleisches hauptsächlich nach dem Wohlgeschmacke desselben, sowie nach der Zartheit der Muskelfasern und des intermusculären Bindegewebes. In dieser Hinsicht bestehen aber erhebliche Unterschiede nicht allein bei dem Fleische von verschiedenen Thierarten, sondern auch Alter und Geschlecht, der Ernährungszustand der Thiere, sowie die Körperregion, von welcher das Fleisch stammt, sind von Einfluss.

Wenn es sich darum handelt, für die Zwecke der Krankenernährung eine Auswahl unter den verschiedenen Fleischsorten zu treffen, so ist es sehr schwierig, allgemeine Merkmale aufzustellen, nach denen die Verdaulichkeit und Zuträglichkeit derselben bemessen werden kann. Jedenfalls müssen auch hierbei die Zartheit und der Wohlgeschmack des Fleisches, sowie der Fettgehalt desselben vorzugsweise berücksichtigt werden; ferner ist zu bemerken, dass auch die Anordnung und Vertheilung des Fettes, sowie die Mengenverhältnisse der verschiedenen Fettarten für die Zuträglichkeit und Verdaulichkeit des Fleisches von Bedeutung erscheinen.

Die grösste Menge des Fleisches, welches von den Menschen consumirt wird, liefern die Wiederkäuer und zwar vorzugsweise das Rind.

Das beste *Rindfleisch* stammt von gut ausgemästeten Ochsen, welche sich im Alter von 4—5 Jahren befinden; auch Kühe in diesem Alter geben ein gutes Fleisch. Aeltere Thiere, namentlich Kühe und Bullen, besitzen ein zähes Fleisch, welches bei letzteren überdiess auch einen sehr specifischen Geruch hat.

Erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung des Fleisches bedingt der Ernährungszustand der Schlachtthiere.

Die folgenden Zahlen ergeben die Zusammensetzung verschiedener Rindfleischsorten, und zwar wie dieselben vom Metzger abgegeben werden:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett
Fleisch eines sehr fetten Ochsen	54.76%	16.93%	27.23%
„ eines mittelfetten Ochsen	72.25 „	21.39 „	5.19 „
„ eines mageren Ochsen .	76.61 „	20.61 „	1.50 „
„ einer fetten Kuh . . .	70.96 „	19.86 „	7.70 „
„ einer mageren Kuh . .	76.35 „	20.54 „	1.78 „ [1]

Bedeutende Differenzen in Bezug auf Zusammensetzung sowohl als auch in Bezug auf die Zartheit der Faser zeigen die Fleischstücke von den verschiedenen Körpertheilen des Rindes; die mageren und mittelfetten Stücke sind als die wohlschmeckendsten und weichsten am meisten bevorzugt. In England und Frankreich wird das Fleisch von den ver-

1) Nach J. Koenig, Die menschl. Nahrungs- u. Genussmittel. Berlin 1880. u. chem. Zusammensetzung d. menschl. Nahrungs- u. Genussmittel. Berlin 1879.

schiedenen Körperregionen in sehr nachahmenswerther Weise je nach der Güte auch mit verschiedenen Preisen bezahlt. In England wird das Fleisch eines Ochsen in vier Bonitätsklassen getheilt und zur ersten Klasse das Schwanzstück, der Lendenbraten, die Vorderrippe, das Hüftstück und das Hinterschenkelstück, zur zweiten die Oberweiche, das untere Weichenstück, das Wadenstück, das Mittelrippen- und Oberarmstück, zur dritten der Flankentheil, das Schulterblatt und der Brustkern, zur vierten endlich die Wanne, der Hals und die Beine gezählt.

Die ungleiche Zusammensetzung verschiedener Fleischstücke lassen folgende Zahlen erkennen, welche auf das Fleisch eines sehr fetten Ochsen Bezug haben:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett
Halsstück	73.5 %	19.5 %	5.8 %
Lendenstück	63.4 „	18.8 „	16.7 „
Schulterstück	50.5 „	14.5 „	34.0 „
Hinterviertel	55.01 „	20.81 „	23.32 „
Desgl. durchwachsen . . .	47.99 „	15.93 „	35.33 „
Mageres Vordertheil	65.05 „	19.94 „	19.97 „
Durchwachsenes Vordertheil .	32.49 „	10.87 „	56.11 „ [1]

Was die Zusammensetzung des Rinderfettes betrifft, so besteht dasselbe etwa zu $^3/_4$ Theilen aus Stearin- und Palmitinsäureglycerid, der Rest ist Oelsäureglycerid. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 41 bis 50° C. Die Fettablagerungen von verschiedenen Körperregionen lassen geringe Verschiedenheiten in Bezug auf ihre Zusammensetzung wahrnehmen, den niedrigsten Schmelzpunkt zeigt das in den Muskeln und im Panniculus adiposus abgelagerte Fett (J. Koenig).

Das *Kalbfleisch* ist bekanntlich im Geschmacke von dem Fleische ausgewachsener Rinder wesentlich verschieden; dasselbe wird von Manchen als zäher und schwieriger zu verdauen bezeichnet als Rindfleisch, was wohl davon herrührt, dass das Fleisch allzu junger Kälber, welche schon vor der vierten Lebenswoche oder gar schon wenige Tage nach der Geburt geschlachtet werden, beim Zerkleinern eine gewisse klebrige Zähigkeit erkennen lässt. Diess rührt offenbar von der noch jugendlichen Beschaffenheit des Bindegewebes her, zudem scheint der Gehalt an leimgebenden Substanzen etwas grösser zu sein als im Ochsenfleische. Allein aus diesen Eigenschaften darf wohl kaum geschlossen werden, dass Kalbfleisch schwer zu verdauen ist, im Gegentheil spricht sowohl die Zartheit der Faser als auch die Erfahrung dafür, dass dasselbe für geschwächte Verdauungsorgane sehr zuträglich ist und zwar in höherem Grade als das Rindfleisch. Durchschnittlich ist das Fleisch von Kälbern wasserreicher, hingegen ärmer an eiweissartigen Substanzen und an Fett, als das ausgewachsener Rinder.

Die Zusammensetzung des Kalbfleisches ist aus folgenden Zahlen ersichtlich:

---

1) Nach J. Koenig l. c.

	Wasser	Eiweissstoffe	Fett
Mageres Kalbfleisch . . .	78.82%	19.76%	0.82%
Fettes „ „ . . .	72.31 „	18.88 „	7.41 „
Halsstück vom fetten Kalbe	75.22 „	17.53 „	6.18 „
Bruststück	69.66 „	21.15 „	7.42 „
Nierenstück	76.25 „	15.12 „	7.12 „
Rippenstück	72.66 „	20.57 „	5.12 „
Bugstück	76.57 „	18.10 „	3.62 „
Halscarbonade	73.91 „	19.51 „	5.57 „
Kalbsbrust	64.66 „	18.81 „	16.05 „
Kalbskeule	70.30 „	18.87 „	9.25 „ [1]

Das *Hammelfleisch* besitzt im Allgemeinen einen guten Geschmack, welcher auch den meisten Menschen zusagt, und eine zarte Faser, wesshalb es auch von vielen Aerzten als sehr zuträglich angesehen wird. Häufig jedoch ist der Gehalt des Hammelfleisches an Fett, welches noch etwas mehr Stearinsäureglycerid enthält als das Rinderfett, sehr gross, wobei das Fleisch einen specifischen, talgigen Beigeschmack erhält. Derartig fettes Hammelfleisch ist entschieden in der Regel eine für Kranke ungeeignete Fleischspeise.

J. Koenig gibt für Hammelfleisch folgende Zusammensetzung an:

	Wasser	Eiweissstoffe	Fett
Halbfetter Hammel	75.99%	18.11%	5.77%
Sehr fetter „	47.91 „	14.80 „	36.39 „
Vom Hintertheil	41.97 „	14.39 „	43.47 „
Von der Brust	41.39 „	15.45 „	42.07 „
„ „ Schulter	60.38 „	14.57 „	23.62 „

In Bezug auf das Fleisch von Lämmern gilt wohl im Allgemeinen das Gleiche, was über die Eigenschaften des Kalbfleisches angeführt wurde, nur ist ersteres in der Regel bedeutend fettreicher.

Von den übrigen Wiederkäuern verdienen einige wildlebende Arten, insbesondere der *Hirsch* und das *Reh* eine gewisse Berücksichtigung als Producenten eines für den Krankentisch geeigneten Fleisches. Dasselbe besitzt zwar ein ziemlich derbes und dichtes Gefüge, allein diese Eigenschaft macht sich nur beim Wildpret von älteren Thieren in unangenehmer Weise bemerkbar, bei jungen Thieren ist dasselbe wegen seiner Zartheit sehr beliebt, insbesondere gilt dies3 für junges Rehwild.

Von v. Bibra wurde folgende Zusammensetzung des Rehfleisches gefunden: 74.63% Wasser, 19.24% eiweissartige Substanzen, wobei sich wenig leimgebende Substanz befindet, und 1.3% Fett.[2] Ausserdem ist das Fleisch des Rehes wie der meisten Wildgattungen durch einen reichlichen Gehalt an schmeckenden Substanzen ausgezeichnet, wesshalb dasselbe gewöhnlich als „sehr kräftig und reizend“ bezeichnet wird.

Aehnliches gilt vom Fleische des *Feldhasen*, welcher im jungen Zustande ein sehr zartes und wohlschmeckendes Fleisch liefert, welches

1) Nach J. Koenig l. c.

2) Archiv für physiolog. Heilkunde. Bd. IV.

in Bezug auf Zuträglichkeit und leichte Verdaulichkeit mit dem Hühnerfleische sich messen kann. Das Fleisch des Feldhasen enthält nach den Analysen von J. Koenig und B. Farwick im Mittel 74.16% Wasser, 23.34% stickstoffhaltige Substanzen und 1.07% Fett. [1])

Das *Schweinefleisch* ist im Allgemeinen zwar durch eine zarte Beschaffenheit der Faser, aber im gemästeten Zustande auch durch einen sehr hohen Fettgehalt ausgezeichnet und muss alsdann als schwer verdaulich betrachtet werden. Das Fett des Schweines besteht im Gegensatze zu dem Fette der meisten Wiederkäuer fast ausschliesslich aus Palmitin- und Oelsäureglycerid.

Die Zusammensetzung des Schweinefleisches lässt sich aus folgenden Zahlen entnehmen:

	Wasser	Eiweissstoffe	Fett
Fettes Schwein (im Mittel)	47.40%	14.54%	37.34%
Schinken	48.71 „	15.98 „	34.62 „
Halscarbonade	54.63 „	16.58 „	28.03 „
Von den Rippen	43.44 „	13.37 „	42.59 „
„ „ Schultern . . .	40.27 „	12.55 „	46.71 „
Mageres Schwein (im Mittel)	72.57 „	19.91 „	6.81 „
Lendenstück	73.15 „	17.32 „	8.43 „
Rippenstück	73.0 „	17.40 „	8.65 „
Schinken	69.60 „	20.97 „	8.29 „ [2])

Das werthvollste Fleisch für die Krankenküche wird wohl unstreitig von verschiedenen Arten *zahmen* und *wilden Geflügels* geliefert. Ein junges Huhn gilt von jeher als die zuträglichste von allen Fleischspeisen, und ähnliche Vorzüge in Bezug auf leichte Verdaulichkeit, Zartheit und Wohlgeschmack besitzt auch das Fleisch junger Tauben, junger Feldhühner und manch' anderen Geflügels. Als schwer verdaulich gilt hingegen das Fleisch von Gänsen, welches überdies in der Regel einen sehr reichlichen Fettgehalt besitzt. Auch das Fleisch von wilden und zahmen Enten, von Truthühnern, Birkhühnern u. s. w. dürfte im Allgemeinen für schwache Verdauungsorgane ungeeignet sein.

Die Zusammensetzung des Fleisches von verschiedenem Geflügel wurde wie folgt gefunden:

	Wasser	Eiweissstoffe	Fett
Mageres Haushuhn	76.22%	19.72%	1.42%
Fettes „	70.06 „	18.49 „	9.34 „
Junger fetter Hahn	70.03 „	23.32 „	3.15 „
Fette Gans . . .	38.02 „	15.91 „	45.59 „
Feldhuhn	71.96 „	25.26 „	1.43 „
Taube	73.0 „	22.14 „	1.0 „ [2])

Das Fleisch verschiedener *Fische* wird vielfach als eine vorzügliche Speise für Kranke und Reconvalescenten betrachtet, indessen kann diese Ansicht wohl nur unter manchen Einschränkungen Giltigkeit haben.

1) J. Koenig l. c. u. Zeitschr. f. Biolog. 1876.

2) Nach J. Koenig l. c.

Der Geschmack, die chemische Zusammensetzung und die mechanische Anordnung des Fischfleisches zeigen bei den verschiedenen, für den Consum auserlesenen Arten beträchtliche Verschiedenheiten. Insbesondere schwankt die Menge und die Qualität der im Fischfleische vorhandenen Fette, welche ihrerseits wiederum auf den Geschmack von Einfluss sind. Ausserdem kommen noch specifisch riechende und schmeckende Substanzen im Fleische mancher Fische vor, wie Trimethylamin, welches sich in reichlicher Menge in der Häringslake findet. Als zuträglich und leicht verdaulich kann man wohl das Fleisch derjenigen Edelfische bezeichnen, welche nur einen geringen Fettreichthum besitzen. Namentlich bei den fettärmeren Arten hat das Fleisch einen ziemlich hohen Wassergehalt, und unter den stickstoffhaltigen Bestandtheilen findet sich fast durchweg eine relativ grosse Menge leimgebender Substanzen.

Die Zusammensetzung des Fleisches einiger Fischsorten lässt sich aus folgenden Zahlen entnehmen:

	Wasser	Eiweissstoffe	Fett
Lachs oder Salm .	74.36%	15.01%	6.42%
Flussaal	57.42 „	12.82 „	28.37 „
Meeraal	79.91 „	13.57 „	5.02 „
Häring (frisch) . .	80.71 „	10.11 „	7.11 „
Hecht	83.89 „	14.81 „	0.15 „
Flussbarsch . . .	80.06 „	18.11 „	0.44 „
Seezunge	86.14 „	11.94 „	0.25 „
Karpfen	76.97 „	21.86 „	1.09 „ [1])

Auch das Fleisch einiger Reptilien und verschiedener wirbelloser Thiere dient als Nahrungsmittel, manche von den letzteren werden sogar als Delicatesse hoch geschätzt. Für kranke Verdauungsorgane sind indessen die meisten dieser Leckerbissen, wie Krebse, Hummer, Schnecken u. s. w., kaum geeignet. Nur die *Auster* gilt allgemein als eine leicht verdauliche und sehr zuträgliche Speise, jedoch nur während der guten Jahreszeit; auch muss dieselbe frisch (roh) genossen werden, da sie nach allgemeinem Urtheile im zubereiteten Zustande sehr schwer zu verdauen ist.

Nach J. Koenig und C. Krauch sind im gesammten Inhalte der Austernschale 89.69% Wasser, 4.95% stickstoffhaltige Substanzen, 0.37% Fett und 2.62% Extractivstoffe enthalten.

Ausser der Muskelsubstanz verschiedener Thiere werden auch die meisten Eingeweide, sowie das Blut derselben als Nahrungsmittel verwendet. Die Mehrzahl der inneren Organe ist jedoch zur Verwendung in der Krankenküche wenig geeignet; dies gilt namentlich von den Lungen, der Leber, den Nieren und auch von Herzen. Von Manchen wird das Gehirn als ein zweckmässiges Nahrungsmittel für Kranke und Reconvalescenten betrachtet, und zwar vor-

1) Nach J. Koenig l. c.

züglich wegen seiner weichen Beschaffenheit; allein dabei ist auch der reichliche Fettgehalt dieses Organs zu berücksichtigen, so dass dasselbe für sehr geschwächte Verdauungsorgane nicht geeignet erscheint. Ebenso besitzt die Zunge der meisten Schlachtthiere zwar ein sehr zartes Fleisch, allein dasselbe ist sehr innig mit Fett durchwachsen. Als Irrthum dürfte es auch zu bezeichnen sein, wenn man dem Blute der höheren Thiere etwa im Hinblick auf seine Zusammensetzung eine besondere diätetische Bedeutung zuschreiben wollte. In seiner natürlichen Zusammensetzung ist nämlich das Blut dem Geschmacke nur wenig zusagend und wahrscheinlich auch schwer verdaulich; es wäre indessen möglich, dass einzelne Bestandtheile desselben, wie das Serumeiweiss, zur Herstellung zweckmässiger Nahrungsmittelpräparate verwendet werden könnten.

Im Gegensatze zu den eben genannten Eingeweiden gilt die Thymusdrüse des Kalbes, Bries oder Bröschen genannt, nicht nur als sehr wohlschmeckend, sondern auch als leicht verdaulich und wird desshalb in der Krankenküche vielfach verwendet.

Die Zusammensetzung der Thymusdrüse des Kalbes wird folgendermaassen angegeben: 70% Wasser, 14% lösliche und 8% unlösliche Eiweissstoffe, 6% leimgebende Substanzen und 0.4% Fett.[1])

Das Fleisch wird nur ausnahmsweise im rohen Zustande genossen, in der Regel wird dasselbe auf verschiedene Weise zum Genusse zubereitet. Die Zubereitung hat den Zweck, das Fleisch wohlschmeckender und auch geeigneter für die Verdauung zu machen. Letzteres wird hauptsächlich dadurch bewirkt, dass durch die Einwirkung höherer Temperaturen die Eiweissstoffe coagulirt werden, während sich das Bindegewebe in Leim umwandelt, wodurch das Gefüge des Fleisches gelockert wird; das Fett wird bei höherer Temperatur flüssig und schmilzt zum Theil aus. Dabei entstehen ausserdem neue, wohlschmeckende und riechende Substanzen, deren Wirkung durch verschiedene Zuthaten und Gewürze in der Regel noch erhöht wird.

Von kaum minder hervorragender Wichtigkeit wie das Muskelfleisch verschiedener Thiere ist die *Milch* für die Ernährung kranker Individuen, dieselbe ist in vielen Fällen durch kein anderes Nahrungsmittel zu ersetzen. Die Milch enthält alle zur Erhaltung des Lebens nothwendigen Nahrungsstoffe, und zwar in einem solchen Mischungsverhältnisse, dass sie für den Organismus während der Säuglingsperiode die vollkommenste Nahrung darstellt und auch für den

1) Nach J. Koenig l. c.

erwachsenen Menschen, wenigstens unter Umständen und für einige Zeit, das hauptsächlichste Nahrungsmittel bilden kann.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Milch sind Wasser, Caseïn, Serumalbumin, Milchzucker, Fette, Extractivstoffe und anorganische Salze. Die genannten Stoffe sind in Wasser gelöst mit Ausnahme der Fette, und nach der Ansicht einiger Beobachter ist auch das Caseïn nicht in wirklicher Lösung, sondern im Zustande starker Quellung in der Milch vorhanden. Die Fette sind in Form der sogenannten Milchkügelchen in der Flüssigkeit suspendirt und bedingen die weisse Farbe und die Undurchsichtigkeit der Milch.

Früher wurde fast allgemein angenommen, dass die Milchkügelchen von einer zarten Eiweisshülle umgeben seien, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil beim Schütteln der Milch mit Aether fast gar kein Fett vom Aether aufgenommen wird, während durch Zusatz von Aetzkali oder Essigsäure die Fette der Milch der Einwirkung des Aethers zugängig gemacht werden. Man schloss aus diesem Verhalten, dass die genannten Reagentien die Hüllenmembran der Milchkügelchen auflösen und dadurch dem Aether gestatten, das Fett aufzunehmen. Auch einige andere Erscheinungen wie der Butterungsprocess schienen durch die Annahme einer Eiweisshülle der Milchkügelchen eine befriedigende Erklärung zu finden. In neuerer Zeit dagegen wird die Existenz einer derartigen Hüllenmembran von verschiedenen Beobachtern, insbesondere von Soxhlet, auf das Bestimmteste in Abrede gestellt und das erwähnte Verhalten der Milchkügelchen gegen Reagentien dadurch erklärt, dass das nicht gelöste, sondern nur in einem sehr stark gequollenen Zustande in der Milch vorhandene Caseïn das Emulgens der Milchfette darstellt; durch die Einwirkung der genannten Reagentien werde der Emulsionszustand der Milch in der Art geändert, dass die Fette vom Aether aufgenommen werden können.

Wenn man frische Milch einige Zeit hindurch ruhig stehen lässt, so bildet sich auf der Oberfläche derselben eine gelbliche Schicht, der sogenannte Rahm, indem sich die Milchkügelchen entsprechend ihrem niedrigen specifischen Gewichte an der Oberfläche ansammeln. Durch anhaltendes Rühren oder Schlagen der Milch, den sogenannten Butterungsprocess, wird ein grosser Theil der Milchfette in Form kleiner Klümpchen abgeschieden. Die Fette der Milch bestehen aus den Glyceriden der Stearinsäure, Palmitinsäure, Myristinsäure, Oelsäure, Butinsäure und einiger flüchtiger Fettsäuren. Beim längeren Stehen an der Luft tritt eine Zersetzung der Fette ein, das Ranzigwerden der Butter, wobei flüchtige Fettsäuren in grösserer Menge entstehen.

Wenn die Milch längere Zeit stehen bleibt, so tritt spontan eine Gerinnung des Caseïns ein, es bildet sich eine dickliche gallertige Masse, welche eine grünliche, opalisirende Flüssigkeit: die Molken einschliesst. Die spontane Milchgerinnung ist die Folge einer Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure, welche sich durch die Einwirkung eines Fermentes vollzieht. Die Säurebildung in der Milch geht insbesondere unter dem Einflusse der Sommerwärme rasch vor sich, während durch Abkochen der Milch sowie durch Zusatz von Natriumbicar-

bonat, Salicylsäure u. s. w. der Gerinnungsprocess wesentlich verzögert werden kann.

Die Gerinnung des Milchcaseïns wird auch durch Zusatz von verdünnten Säuren sowie durch Kälberlab herbeigeführt. Bei jedem dieser drei Gerinnungsvorgänge kommt indessen die Ausscheidung des Caseïns auf verschiedene Weise zu Stande. Die Labmagenschleimhaut enthält zwar auch ein milchsäurebildendes Ferment, allein dasselbe kommt bei der Caseïngerinnung kaum in Betracht, diese wird vielmehr durch ein anderes Labferment eingeleitet, welches das Caseïn in zwei neue Verbindungen spaltet, nämlich in den schwer löslichen Käse und in das leicht lösliche Molkenproteïn. Der erstere dieser beiden Proteïnkörper zeigt in seinen Eigenschaften erhebliche Verschiedenheiten von dem Caseïn, welches durch Spontangerinnung oder durch Zusatz von Säuren erhalten wird.

Die Zusamensetzung der Milch zeigt in qualitativer Hinsicht bei den verschiedenen Säugethieren keine wesentlichen Verschiedenheiten, nur in Bezug auf Geruch und Geschmack machen sich specifische Unterschiede geltend. Als Nahrungsmittel für Gesunde und Kranke findet hauptsächlich die Kuhmilch Verwendung, in manchen Gegenden wird indessen auch die Milch von Ziegen, Schafen und Stuten in grösserem Maassstabe verbraucht.

Die quantitative Zusammensetzung der Milch von verschiedenen Säugethieren ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Kuhmilch	87.41	3.01	0.75	3.66	4.92	0.70
Ziegenmilch	86.91	2.87	1.19	4.09	4.45	0.86
Schafmilch	81.63	4.09	1.42	5.83	4.86	0.73
Stutenmilch	90.71	1.24	0.75	1.17	5.70	0.37 [1]

Dabei ist indessen zu bemerken, dass diese Zahlen die Mittelwerthe aus einer grösseren Anzahl von Analysen darstellen, indem das Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile der Milch unter verschiedenen Umständen erheblichen Schwankungen unterliegt. So ist bekannt, dass sich die Zusammensetzung der Milch mit der Dauer der Lactation ändert, und dass der Buttergehalt der Abendmilch den der Morgenmilch bedeutend übersteigt. Auch die Qualität und Quantität des Futters übt auf die Beschaffenheit der Milch einen deutlichen Einfluss aus. Gewisse Futterstoffe, wie Branntweinschlempe, Ackerrüben u. s. w., verleihen der Milch einen specifischen Beigeschmack.

Als anomaler Bestandtheil kommt Blut in der Milch vor, wodurch dieselbe eine röthliche Farbe erhält. Eine häufig vorkommende Anomalie ist die sogenannte blaue Milch, und zwar rührt die blaue Färbung nach allgemeiner Annahme von Zersetzungsproducten des Caseïns oder Albumins her, welche sich wahrscheinlich durch die Einwirkung

1) Nach J. Koenig l. c. Vergl. ausserdem Gorup-Besanez, Lehrb. der phys. Chemie. 4. Aufl.

niedriger Organismen (V. cyanogenëus) bilden. Die schleimige oder fadenziehende Milch entsteht durch schleimige Gährung der Proteïnsubstanzen. Als anomale Bestandtheile können auch verschiedene Arzneistoffe in die Milch übergehen. Eine besondere Beachtung verdient die Thatsache, dass die Milch kranker Thiere, namentlich perlsüchtiger Kühe, wirksame Infectionsstoffe enthalten kann. Ueber die sonstigen Veränderungen, welche die Milch in qualitativer und quantitativer Hinsicht durch Krankheitsprocesse erleiden kann, ist noch wenig bekannt.

Beim Abrahmen der Milch wird ein erheblicher Bruchtheil der festen Bestandtheile, insbesondere der Fette hinweggenommen, so dass in abgerahmter Milch im Mittel 90.63% Wasser, 3.06% stickstoffhaltige Substanzen, 0.79% Fett und 4.77% Milchzucker verbleiben. Der Rahm besitzt eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung je nach der Qualität der verwendeten Milch und je nach dem Verfahren, welches eingehalten wird; es variiren die einzelnen Bestandtheile von 22—83% Wasser, 2.2—7.4% stickstoffhaltiger Substanz, 8.2—70.2% Fett und 0.74—4.5% Milchzucker (J. Koenig).

Um der Milch grössere Haltbarkeit zu verleihen, wird dieselbe durch Wasserentziehung bei niedriger Temperatur und durch Zusatz von Rohrzucker eingedickt. Die Menge des zugesetzten Rohrzuckers schwankt in den verschiedenen Fabriken von 20 bis 75 Grm. auf 1 Liter Milch. Die auf solche Weise condensirte Milch enthält im Durchschnitt 26% Wasser, 12% stickstoffhaltige Substanzen, 11% Fett, 16% Milchzucker und 22% Rohrzucker (J. Koenig).

Bei den Nomadenvölkern Asiens wird aus der Milch der Steppenstuten durch Einleitung einer alkoholischen Gährung ein geistiges Getränke: der Kumys oder Milchwein bereitet, welcher in neuerer Zeit auch als Kurmittel in Anwendung gebracht wird. In Ermangelung von Stutenmilch kann auch Kuhmilch zur Bereitung des Kumys verwendet werden. Bei der Darstellung wird der frischen Milch eine gewisse Menge von fertigem Kumys zugesetzt. Das in diesem enthaltene Milchsäureferment verwandelt einen Theil des Milchzuckers in Milchsäure, durch welche der übrige vorhandene Milchzucker in gährungsfähigen Zucker übergeführt wird. Die weingeistige Gährung wird durch ein hefenartiges Ferment eingeleitet. Der fertige Kumys schäumt sehr stark, besitzt einen säuerlichen Geschmack und enthält bis zu 2.5 Vol. Proc. Alkohol. Die Eiweissstoffe der Milch sind im Kumys zum Theil in peptonartige Substanzen umgewandelt.

Die wichtigsten Producte, welche aus der Milch gewonnen werden, sind Butter und Käse, und ausserdem werden die Molken häufig als Kurmittel angewendet.

Die Butter ist wegen ihres Wohlgeschmackes und wegen ihrer leichten Verdaulichkeit das werthvollste thierische Fett. Gute Butter soll nach J. Koenig 11.7% Wasser, 87% Fett, 0.5% Caseïn und 0.5% Milchzucker enthalten. Die Marktbutter besitzt häufig einen beträchtlich höheren Wassergehalt, welcher ebenso wie eine stärkere Beimengung von anderen Milchbestandtheilen das Ranzigwerden der Butter begünstigt. Wiederholt ausgewaschene Butter, sowie das durch Schmelzen derselben hergestellte Schmalz sind der Zersetzung weniger ausgesetzt; in Nord-

deutschland wird die Haltbarkeit der Butter durch Kochsalzzusatz (20 bis 25 Grm. auf 1 Kilo) verbessert.

Die Milch, welche nach der Darstellung der Butter übrig bleibt, wird Buttermilch genannt und stellt eine dickliche Flüssigkeit dar von mehr oder minder saurer Beschaffenheit, in welcher Caseïn in fein geronnenem Zustande, etwas Fett und die übrigen Milchbestandtheile enthalten sind. Der Milchzucker ist grossen Theils in Milchsäure übergeführt.

Der *Käse* ist ein sehr wichtiges Nahrungsmittel, in welchem eine grosse Menge von Nahrungsstoffen enthalten ist. Zur Bereitung desselben wird sowohl süsse als auch saure Milch verwendet.

Bei der Herstellung von Käse aus saurer Milch wird diese gelinde, etwa bis zu 50° C. erwärmt, um eine festere Gerinnung des Caseïns herbeizuführen. Hierauf wird die Molke abgepresst, und der so gewonnene Sauermilchkäse oder Topfen wird hauptsächlich im frischen Zustande als Nahrungsmittel verwendet. Nach einer Analyse von M. Rubner[1]) enthält frischer Topfen 60.27% Wasser, 24.84% Caseïn, 7.33% Fett, 4.02% Asche, 3.54% Milchzucker und Milchsäure u. s. w.

Zur eigentlichen Käsebereitung wird in der Regel süsse Milch verwendet, welche durch gelindes Erwärmen und durch Zusatz von Kälberlab zum Gerinnen gebracht wird. Das mit Kochsalz versetzte Caseïn wird sodann zusammengepresst und an der Oberfläche durch die Luft getrocknet. Durch Anwendung etwas höherer Temperatur bei der Gerinnung der Milch und einer stärkeren Compression des abgeschiedenen Caseïns wird sogenannter harter Käse gewonnen, im Gegensatz zum Weichkäse, bei dessen Darstellung eine niedrigere Temperatur und geringer Druck in Anwendung kommt.

Der gepresste und an der Luft etwas eingetrocknete Käsestoff wird alsdann einer Art von Gährung oder fauligen Zersetzung überlassen, ein Vorgang, welchen man als „Reifen" des Käses bezeichnet und welcher vor Allem den Wohlgeschmack desselben bedingt; je gereifter der Käse ist, um so grösser ist sein Wohlgeschmack.

Je nachdem die Milch in ihrem natürlichen oder im abgerahmten Zustande zur Käsebereitung verwendet wird, entsteht fetter oder magerer Käse. Die Mehrzahl der im Handel besonders verbreiteten Sorten gehört in die Kategorie der fetten Käse, vor Allem der sogenannte Rahmkäse, welcher bis zu 67% Fett enthält, ferner der Roquefort, Edamer, Chester, Emmenthaler u. s. w.

Aus zahlreichen Analysen ergab sich für die verschiedenen Käsesorten folgende mittlere Zusammensetzung:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Extractivstoffe	Asche
Fetter Käse . .	35.75%	27.16%	30.43%	2.53%	4.13%
Halbfetter Käse .	46.82 „	27.62 „	20.54 „	2.97 „	3.05 „
Magerer Käse .	48.02 „	32.65 „	8.41 „	6.80 „	4.12 „ [2])

1) Zeitschrift für Biologie. Bd. XV. S. 496.

2) J. Koenig l. c.

Die *Molken*, welche durch Ausfällung des Caseïns aus der Milch erhalten werden, haben als Nahrungsmittel nur eine untergeordnete Bedeutung, dieselben werden jedoch als Kurmittel vielfach in Anwendung gebracht.

Die Molken enthalten eine geringe Menge von Eiweissstoffen, den sogenannten Zieger, und nur wenig Fett, da der grösste Theil desselben bei der Gerinnung der Milch vom Caseïn eingeschlossen wird. Ausserdem ist der grösste Theil der Salze der Milch sowie der Milchzucker in der Molke enthalten; letzterer ist in sauren Molken zum Theil in Milchsäure umgewandelt.

Nach einer grösseren Anzahl von Analysen lassen sich folgende Werthe für die durchschnittliche Zusammensetzung der Molken angeben: in 100 Theilen Molke sind 93.3 Wasser, 0.82 stickstoffhaltige Substanz, 0.24 Fett, 4.65 Milchzucker, 0.33 Milchsäure und 0.65 Salze enthalten. [1])

Von grosser Wichtigkeit als Nahrungsmittel sind auch die *Eier*, und zwar sind es vorzugsweise die Eier des Haushuhns, welche im grossen Maassstabe für den Consum producirt werden, weniger kommen die Eier von Enten, Gänsen, Perlhühnern u. s. w. in Betracht; Kibitzeneier gelten wegen ihres Wohlgeschmacks als grosse Delicatesse.

Die Eier der verschiedenen Vögel besitzen im Wesentlichen die gleiche chemische Zusammensetzung, jedoch ist das Verhältniss von Schale, Eiweiss und Dotter ein verschiedenes, und die Grösse der Eier differirt auch bei den Individuen der gleichen Art sehr bedeutend.

Das Gewicht eines Hühnereies beträgt im Mittel 50 Grm., und zwar treffen 7 Grm. auf die Eischale, 27 Grm. auf das Eiweiss und 16 Grm. auf den Dotter.

Das Weisse des Eies enthält ausser Wasser als hauptsächlichsten Bestandtheil das Eieralbumin, welches im gelösten Zustande zwischen feinen Membranen eingeschlossen ist. In seinen chemischen Eigenschaften hat dieser Eiweisskörper grosse Aehnlichkeit mit Serumalbumin, ohne jedoch mit diesem identisch zu sein. Bei einer Temperatur von ca. 70° C. coagulirt das Eieralbumin zu einer weissen elastischen Masse. Ausserdem sind im Weissen des Eies geringe Mengen von Traubenzucker und von Fett (0.5% der Trockensubstanz), anorganische Salze und Extractivstoffe enthalten.

In 100 Theilen Eiweiss finden sich: 85.75 Wasser, 12.67 Eiweisssubstanzen, 0.25 Fett und 0.59 Asche. [1])

Das Eigelb enthält viel mehr feste Substanzen als das Weisse des Eies und unter diesen einen stickstoffhaltigen Körper, das sogenannte Vitellin, welches sich nach Hoppe-Seyler durch Einwirkung gewisser Agentien in Eiweiss und Lecithin spaltet. Der in Aether lösliche

1) Nach J. Koenig l. c.

Theil des Eidotters enthält ausser den gewöhnlichen Fetten: Olein und Palmitin auch Cholesterin, Lecithin und gelbe Farbstoffe. Ausserdem sind im Eigelb anorganische Salze, Extractivstoffe und geringe Mengen von Traubenzucker enthalten.

In 100 Theilen Eidotter finden sich: 50.82 Wasser, 16.24 stickstoffhaltige Substanzen, 31.75 Fett und 1.09 Asche. [1])

Das Eigelb ist also gegenüber dem Weissen des Eies besonders durch einen hohen Fettgehalt ausgezeichnet; ausserdem ist auch die Asche zwischen den beiden Substanzen ungleich vertheilt, indem im Weissen des Eies vorwiegend Chloralkalien, im Eigelb hingegen phosphorsaure Salze vorhanden sind.

Nicht selten werden auch die Eier von Fischen verspeist, dieselben haben indessen in der Regel nur die Bedeutung eines Luxusartikels.

Die Eier der Fische besitzen im gereiften Zustande einen reichlichen Gehalt an eiweissartigen und membranösen Substanzen, ebenso ist die Menge der in Aether löslichen Bestandtheile ziemlich beträchtlich. Am häufigsten werden die Eier des Störs und verwandter Fische genossen; dieselben werden eingesalzen und kommen unter dem Namen Kaviar im Handel vor. In manchen Gegenden werden die Fischeier auch im getrockneten oder gepressten Zustande als Nahrungsmittel verwendet.

J. Koenig und C. Brimmer fanden folgende Zusammensetzung des Kaviar: 45.05% Wasser, 31.90% stickstoffhaltige Substanzen, 14.14% Fett und 8.91% Salze (darunter 6.38% Chlornatrium).

Die procentische Zusammensetzung der Asche der wichtigsten animalischen Nahrungsmittel ist aus folgenden Zahlen zu entnehmen:

	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Chlor
Fleischasche .	41.27%	3.63%	2.82%	3.21%	0.70%	42.54%	1.56%	3.85%
Asche der Kuhmilch . .	24.67 „	9.70 „	22.05 „	3.05 „	0.53 „	28.45 „	0.30 „	14.28 „
Asche d. Hühnereies . .	19.22 „	17.52 „	8.44 „	2.43 „	1.16 „	38.05 „	0.96 „	13.94 „ [1])

Vegetabilische Nahrungsmittel.

Die aus dem Pflanzenreiche stammenden Nahrungsmittel zeigen zwar durch ihren Gehalt an Eiweissstoffen und Fetten eine gewisse Uebereinstimmung mit den animalischen Nutrimenten, aber nichtsdestoweniger bestehen doch wesentliche Unterschiede zwischen den Producten des Thier- und Pflanzenreiches, welche in verschiedener Richtung von Belang sind.

In den vegetabilischen Nahrungsmitteln sind durchweg die stickstofffreien Nahrungsstoffe gegenüber den stickstoff-

1) Nach J. Koenig l. c.

haltigen in überwiegender Menge vorhanden und zwar hauptsächlich in Form von Kohlehydraten, während die Fette in denselben mit Ausnahme einiger Samen und Früchte nur in sehr geringer Menge vertreten sind.

Der Unterschied in dem relativen Mengenverhältnisse, in welchem stickstoffhaltige und stickstofffreie Nahrungsstoffe in den animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln enthalten sind, lässt sich aus folgender Zusammenstellung sehr gut erkennen:

In 100 Gewichtstheilen der trockenen Substanzen sind:	Stickstoffhaltige Bestandtheile	Fett	Kohlehydrate	Salze
Fettes Ochsenfleisch . .	51.4	45.6	—	3.0
Mageres Ochsenfleisch . .	89.4	5.5	—	5.1
Erbsenmehl	27.3	0.8	68.9	3.0
Weizenmehl	16.6	0.9	81.9	0.6
Reis	7.7	0.4	91.2	0.7 [1]

Ein weiterer Unterschied zwischen animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln wird dadurch bedingt, dass letztere von den menschlichen Verdauungsorganen weit unvollständiger verdaut und ausgenutzt werden als die ersteren, was hauptsächlich in der Vertheilung und mechanischen Anordnung der Nahrungsstoffe in den Pflanzen begründet ist.

Wie in den animalischen, ebenso kommen auch in den vegetabilischen Nahrungsmitteln verschiedene Modificationen von *eiweissartigen Substanzen* vor. 1. Das Pflanzenalbumin, welches sich beim Erhitzen von Pflanzensäften als Gerinnsel abscheidet, zeigt in seinen Eigenschaften und in seiner procentischen Zusammensetzung grosse Uebereinstimmung mit dem Eiereiweiss. 2. Das Pflanzencaseïn (Legumin), welches hauptsächlich in den Hülsenfrüchten vorkommt, hat mit dem Caseïn der Milch alle wesentlichen Eigenschaften gemein, es wird wie dieses durch Kälberlab und durch Essigsäure, nicht aber durch Erhitzen aus seinen Lösungen ausgefällt. 3. Der Kleber, welcher in den Cerealien, insbesondere im Weizenmehle enthalten ist, lässt sich durch Behandeln mit Weingeist in Pflanzenfibrin und Pflanzenleim (Gliadin) zerlegen.

Es ist nicht ohne allgemeines Interesse, die procentische Zusammensetzung der eben genannten drei Eiweissmodificationen, welche in den Vegetabilien vorkommen, mit derjenigen der gleichnamigen thierischen Proteïnkörper zu vergleichen.

---

1) F. Hofmann, Die Bedeutung von Fleischnahrung und Fleischconserven. Leipzig, Vogel. 1880.

	C	*H*	*N*	*O*	*S*
Fleischalbumin .	52.89	7.17	16.18	22.18	1.58
Eiereiweiss . . .	53.40	7.0	15.70	22.40	1.60
Pflanzenalbumin .	53.06	7.33	16.58	21.93	1.10
				23.52	
Milchcaseïn . .	53.55	7.10	15.83		
Legumin . . .	51.48	7.02	18.22	22.88	0.40
Syntonin . . .	53.97	7.21	15.57	22.03	1.21
Pflanzenfibrin . .	54.49	7.35	16.91	20.41	0.84
Gliadin	52.53	7.07	18.20	20.95	1.25
				25.30	
Thierischer Leim.	49.85	6.65	18.20		

Es zeigt sich hierbei, dass die thierischen Proteïnkörper stickstoffärmer und zum Theil auch kohlenstoffreicher sind als die gleichnamigen Pflanzeneiweissstoffe, was nach der Ansicht einiger Autoren für einen grösseren Nährwerth der thierischen Eiweissstoffe gegenüber den pflanzlichen sprechen soll; unter den letzteren aber wäre dem Pflanzenfibrin (dem Kleber) der grösste Nähreffect zuzusprechen. [1])

In den vegetabilischen Nahrungsmitteln kommen ausser den eiweissartigen Substanzen auch noch anderweitige stickstoffhaltige Verbindungen vor, welche, wie das Asparagin, im Organismus in Harnstoff übergehen können. Eine Bedeutung als Nahrungsstoffe besitzen indessen diese stickstoffhaltigen Verbindungen nicht.

Die *Pflanzenfette* sind bei gewöhnlicher Temperatur theils fest, theils flüssig, und enthalten insgesammt eine grössere Menge freier Fettsäuren. In den meisten vegetabilischen Nahrungsmitteln ist, wie schon erwähnt, nur eine geringe Menge von Fett enthalten. Dagegen werden die flüssigen Pflanzenfette, die sogenannten Oele, welche aus einigen ölreichen Früchten und Samen gewonnen werden, vielfach als Fettzusatz zu den Speisen verwendet.

Man unterscheidet nichttrocknende und trocknende Oele, welch' letztere beim Stehen an der Luft allmählich zu einer harzigen Masse eintrocknen, während erstere leichter und rascher ranzig werden. Als Speiseöl haben die nichttrocknenden Oele den Vorzug, und zwar ist das Olivenöl am meisten geschätzt. Von den trocknenden Oelen ist das Mohnöl eines der wohlschmeckendsten, wesshalb es auch zur Bereitung von Speisen ziemlich viel verwendet wird.

Die *Kohlehydrate,* welche in den meisten vegetabilischen Nahrungsmitteln in reichlicher Menge vorhanden sind, bilden eine zahlreiche Gruppe von Verbindungen, welche allen Wasserstoff und Sauerstoff in einem Verhältnisse enthalten, in welchem sie Wasser bilden. Diesem Umstande verdanken diese Verbindungen ihren Namen.

Das für die Ernährung wichtigste Kohlehydrat ist die Stärke, welche in allen Pflanzen vorkommt und insbesondere in den Cerealien, den Leguminosen und in vielen Knollen (den Kartoffeln) in reichlicher Menge vorhanden ist. Form und Grösse der Stärkekörner zeigen bei den verschiedenen Vegetabilien bedeutende Verschiedenheiten [2]), welche für die Verdaulichkeit derselben wahrscheinlich von einigem Belang sind.

1) Nach J. Koenig l. c. 2) Näheres hierüber bei J. Koenig l. c.

Die Stärke ist in kaltem Wasser unlöslich, in warmem Wasser quillt sie auf und bildet den sogenannten Kleister, und zwar ist der Temperaturgrad, bei welchem die Kleisterbildung vor sich geht, bei verschiedenen Stärkemehlsorten etwas verschieden. Durch die Einwirkung verschiedener Agentien wird die Stärke in Dextrin und weiterhin in Traubenzucker übergeführt; das Gleiche bewirken gewisse Fermente, wie die Diastase, der Speichel, das Secret des Pankreas und der Darmdrüsen.

Aehnlich wie die Stärke verhält sich das Inulin und das Lichenin oder die Moosstärke, welch' letztere einen wesentlichen Bestandtheil des isländischen Mooses und anderer Flechten bildet; ferner die Gummiarten und der Pflanzenschleim.

Die mit dem Stärkemehl ebenfalls nahe verwandte und in allen Vegetabilien vorhandene Cellulose wird von den menschlichen Verdauungsorganen nur dann einigermaassen verdaut, wenn dieselbe noch von jugendlicher und zarter Beschaffenheit ist. Je mehr der Process der Verholzung fortgeschritten ist, um so unverdaulicher wird die Cellulose und bildet in diesem Zustande auch ein Hinderniss für die Ausnutzung der übrigen, in den betreffenden Nahrungsmitteln enthaltenen Nahrungsstoffe.

Von den übrigen in den Pflanzen vorkommenden Kohlehydraten sind namentlich die verschiedenen Zuckerarten von Wichtigkeit, indem denselben, wie schon früher erwähnt wurde, nicht nur die Bedeutung eines Nahrungsstoffes, sondern auch die eines wichtigen Genussmittels zukommt.

Der Traubenzucker ist vorzugsweise im Safte der Trauben und vieler anderer süsser Früchte enthalten und wird ausserdem aus anderen Kohlehydraten, insbesondere aus Amylum, auf künstlichem Wege gewonnen. Durch Einwirkung der Hefe verwandelt sich der Traubenzucker in Alkohol und Kohlensäure und einige andere Nebenproducte (vgl. alkoholische Getränke). Durch anderweitige Fermente, insbesondere durch faulende stickstoffhaltige Substanzen, wird der Traubenzucker in Milchsäure und in Buttersäure übergeführt.

Der Rohrzucker ist von süsserem Geschmack als der Traubenzucker und wird desshalb vorwiegend zum Versüssen der Speisen verwendet. Derselbe ist vor Allem im Safte des Zuckerrohres, gewisser Ahornarten, der Runkelrübe, sodann in den Blüthenkolben der Cocospalme und in der Mohrrübe enthalten. Der Rohrzucker scheint nicht direct gährungsfähig zu sein, sondern verwandelt sich durch die Einwirkung der Hefe zunächst in Traubenzucker.

Die übrigen Zuckerarten, wie der Fruchtzucker, die Melitose, sowie der nicht gährungsfähige Inosit und Mannit sind im Allgemeinen für die Ernährung von geringer Bedeutung, nur ausnahmsweise und unter gewissen Voraussetzungen finden dieselben an Stelle des Rohrzuckers zweckmässige Verwendung. Aehnliches gilt für die Pectinstoffe, welche im Marke fleischiger Früchte reichlich enthalten sind und mit Wasser Gallerten (die Fruchtgelées) bilden, ferner für die sogenannten Glucoside und die Pflanzensäuren.

Die Cerealien.

Die Samen der verschiedenen Getreidearten bilden seit den ältesten Zeiten eines der wichtigsten Nahrungsmittel des Menschengeschlechts,

wozu sie vermöge ihrer Zusammensetzung unter den Producten des Pflanzenreiches auch besonders geeignet erscheinen. Die Samen der Cerealien sind insgesammt durch einen reichlichen Gehalt an Stärkemehl ausgezeichnet, ausserdem enthalten dieselben von stickstofffreien Bestandtheilen noch Cellulose und geringe Mengen von Zucker, Gummi und Fett. Der Gehalt an eiweissartigen Bestandtheilen schwankt bei den verschiedenen Getreidearten zwischen 5—14%.

Die verschiedenen Getreidearten erheischen zu ihrem Gedeihen eine bestimmte Beschaffenheit des Bodens und des Klimas, so dass in den meisten Gegenden immer nur einzelne Arten mit Vortheil angebaut werden können. Bodenbeschaffenheit und Klima, sowie die Düngung üben auch einen gewissen Einfluss auf die chemische Zusammensetzung der Getreidesamen aus.

In der Regel werden die Samen der Cerealien nur in der Form von Mehl als Nahrungsmittel verwendet. Das Vermahlen der Getreidekörner hat den Zweck, dieselben möglichst zu zerkleinern und vor Allem die unverdauliche Cellulose, welche den eigentlichen Mehlkern umschliesst, abzutrennen. Da aber unmittelbar unter der verholzten Oberhaut die gelblich gefärbte Kleberschichte liegt, so ist es unmöglich, beim Mahlprocesse die äussere Celluloseschichte vollständig zu entfernen, ohne dass gleichzeitig ein beträchtlicher Bruchtheil der Kleberstoffe in die Abfallproducte übergeht. Daher kommt es, dass die feinen weissen Mehlsorten eine geringere Menge von stickstoffhaltigen Substanzen, hingegen mehr Stärkemehl enthalten, als die gröberen und kleienhaltigen Mehle.

Die wichtigsten Getreidearten sind für die gemässigten Himmelsstriche der Weizen und der Roggen, für die warmen Länder der Reis und der Mais; von mehr untergeordneter und zum Theil nur beschränkter Bedeutung sind Gerste, Hafer, Hirse, Sorghohirse oder Dhurra und Buchweizen.

Der Weizen liefert von allen Getreidearten die feinsten Mehlsorten, welche vor Allem zur Herstellung des Weissbrodes dienen und auch ausserdem die ausgedehnteste Verwendung finden. In geringerem Maasse wird der Weizen auch für andere Mahlproducte, wie Gries u. dgl., sowie für die Stärkemehlfabrikation verwendet; bei der letzteren wird der Kleber in grösserer Menge als Nebenproduct gewonnen.

Das Roggenmehl ist nie so fein und weiss wie das Weizenmehl und wird hauptsächlich bei der Bereitung der verschiedenen Schwarzbrodsorten verwendet.

Der Reis ist in den meisten heissen Ländern die fast ausschliesslich cultivirte Getreideart und wird auch bei uns in ansehnlichen Quantitäten eingeführt. Das von den Spelzen befreite Reiskorn ist von der sogenannten Silberhaut umgeben, und durch Entfernung derselben erhält man den Kochreis oder Reisgries, wie er zur Bereitung der verschiedenartig-

sten Reisspeisen verwendet wird. Auch Reismehl, sowie Reisstärke kommen im Handel vor.

Der Mais wird ebenfalls vorzugsweise in wärmeren Ländern angebaut und dortselbst auch im grossen Maassstabe zu Mehl verarbeitet; so wird in Italien die volksthümliche Polenta aus Maismehl bereitet. In unseren Gegenden wird der Mais vorzugsweise zu landwirthschaftlichen Zwecken oder zur Stärkefabrikation verwendet; auch das unter dem Namen Maizena im Handel vorkommende feine Maismehl besteht fast nur aus Stärke.

Gerste und Hafer werden für gewöhnlich nur in geringerer Menge zur Mehlproduction verwendet, nur in unfruchtbaren Länderstrichen oder wohl auch in Zeiten der Noth wird aus reinem Gersten- und Hafermehl ohne Zumischung besserer Mehlsorten Brod bereitet. Für gewöhnlich werden diese Getreidearten vorzugsweise in der Form von Gries und Graupen als Nahrungsmittel benutzt, und Aehnliches gilt vom Buchweizen und von der Hirse.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der verschiedenen Getreidearten ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Stärke, Zucker, Gummi u. s. w.	Cellulose	Asche
Weizen	13.56	12.42	1.70	67.89	2.66	1.79
Spelt	14.30	12.26	70.48		1.16	1.80
Roggen	15.26	11.43	1.71	67.83	2.01	1.77
Gerste	13.78	11.16	2.12	65.51	4.80	2.63
Hafer	12.92	11.73	6.04	55.43	10.83	3.05
Hirse (geschält) . .	11.26	11.29	3.56	67.33	4.25	2.31
Buchweizen . . .	11.36	10.58	2.79	55.84	16.52	2.91
Sorghohirse . . .	13.12	9.15	3.45	71.81		2.47
Mais	13.88	10.05	4.76	66.78	2.84	1.69
Reiskorn	13.23	7.81	0.69	76.40	0.78	1.09
Kochreis	14.41	6.94	0.51	77.61	0.08	0.45 [1]

In der folgenden Tabelle ist die mittlere Zusammensetzung verschiedener Mehlsorten angegeben:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Stärke, Zucker, Gummi u. s. w.	Cellulose	Asche
Feinstes Weizenmehl	14.86	8.91	1.11	74.28	0.33	0.51
Gröberes „	12.18	11.27	1.22	73.65	0.84	0.84
Weizengries . . .	12.52	10.43	0.38	75.95	0.22	0.50
Feines Roggenmehl	13.99	10.21	1.64	73.54	0.64	0.98
Grobes „	14.77	11 06	2.09	67.78	2.61	1.69
Feiner Gerstengries	14.83	10.89	1.23	71.85	0.47	0.63
Grobkörn. Graupen	12.82	7.25	1.15	76.19	1.36	1.23
Hafergrützemehl .	10.07	14.29	5.65	65.73	2.24	2.02
Buchweizenmehl	14.27	9.28	1.89	72.46	0.89	1.21
Maismehl	10.60	14.0	3.80	70.68		0.86
Reismehl	14.15	7.43	0.89	77.62 [1]		

1) Nach J. Koenig l. c.

Die Asche der verschiedenen Getreidearten und Mehlsorten zeigt im Mittel folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Winterweizen . .	31.16	2.25	3.34	11.97	1.31	46.98	0.37	2.11	0.22
Sommerweizen . . .	29.99	1.93	2.93	12.09	0.51	48.63	1.52	1.64	0.48
Feinstes Weizenmehl	34.42	0.76	7.48	7.70	0.61	49.38	—	—	—
Gröberes „	30.98	0.98	6.32	11.22	0.44	50.18	—	—	—
Spelt ohne Hülsen .	35.63	3.59	3.09	12.01	1.81	42 07	—	1.0	—
Roggen	31.47	1.70	2.63	11.54	1.63	46.93	1.10	1.88	0.61
Roggenmehl . . .	38.44	1.75	1.02	7.99	2.54	48.26	—	—	—
Gerste	20.15	2.53	2.60	8.62	0.97	34.68	1.69	27.54	0.93
Gerstenmehl . . .	28.77	2.54	2.80	13.50	2.0	47.29	3.10	—	—
Hafer	16.38	2.24	3.73	7.06	0.67	23.02	1.36	44.33	0.58
Hirse (geschält) . .	18.53	3.82	—	21.44	1.82	48.21	2.02	8.33	—
Buchweizen	23.07	6.12	4.42	12.42	1.74	48.67	2.11	0.23	1.30
Reiskorn (geschält) .	21.73	5.50	3.24	11.20	1.23	53.68	0.62	2.74	0.10 [1]

Die Leguminosen.

Die Hülsenfrüchte sind im jungen und unreifen Zustande wegen ihres grossen Wasserreichthums mit den gewöhnlichen Gemüsen auf ziemlich gleiche Stufe zu stellen, aber die reifen Samen sind durch ihren reichlichen Gehalt an eiweissartigen Substanzen ausgezeichnet, dieselben übertreffen in dieser Hinsicht alle übrigen vegetabilischen Nahrungsmittel. Im Gegensatze zu den Cerealien, welche vorwiegend Kleberproteïnstoffe enthalten, sind in den Leguminosen hauptsächlich die Pflanzencaseïne vertreten.

Da in den Hülsenfrüchten auch eine beträchtliche Menge von stickstofffreien Nahrungsstoffen und zwar hauptsächlich in der Form von Stärkemehl enthalten ist, so kommt denselben ohne Zweifel eine grosse Bedeutung für die Ernährung zu, ja sie würden vielleicht den Cerealien den Rang streitig machen, wenn sie sich ebenso wie die letzteren zur Herstellung von Brod und anderweitiger, dem Geschmacke wohl zusagender Gebäcke u. s. w. eignen würden. Da dieses nicht der Fall ist, so werden die Hülsenfrüchte in der Regel nicht zu Mehl verarbeitet, sondern in ihrem natürlichen Zustande zu Gemüse verkocht, und in dieser Form wenigstens werden sie auch von gesunden Verdauungsorganen nur unvollständig verdaut und ausgenutzt. Für geschwächte Verdauungsorgane können höchstens die Leguminosenmehle einigermaassen in Betracht kommen.

Zur Gruppe der Leguminosen gehören die Bohnen, Erbsen und Linsen.

1) Nach J. Koenig l. c.

Unter dem Namen Ervalenta oder Revalenta arabica, auch Revalescière, ist seit geraumer Zeit ein Mehl im Handel, welches mit den Vorzügen eines besonders kräftigenden Nahrungsmittels auch noch verschiedene Heilwirkungen verbinden soll. In Wirklichkeit handelt es sich um ein Gemische von Linsen- und Erbsenmehl, von Bohnen- und Maismehl, welchem zuweilen auch noch Hafer- oder Gerstenmehl u. dgl. zugesetzt sind. Die Revalenta hat nur den einen Vorzug, dass sie ein Leguminosenmehl von feinster Beschaffenheit darstellt.

Derartig feinstes Leguminosenmehl wurde in neuerer Zeit von W. Beneke speciell für die Zwecke der Krankenernährung eindringlich empfohlen.[1] Nach dem Vorschlage desselben verwendet man am besten feinstes Linsenmehl, und weil in diesem die Menge der stickstoffhaltigen Bestandtheile im Verhältniss zu den stickstofflosen zu gross ist, so soll man durch Zusatz von Roggenmehl das richtige Verhältniss herstellen, wie es eben der einzelne Fall erfordert.

Gegen diese Vorschläge kann man verschiedene Bedenken geltend machen, vor Allem ob das I eguminosenmehl auch bei feinster Beschaffenheit in der That unter allen Verhältnissen gut verdaut und ertragen wird; dass dasselbe keinen wirklichen Ersatz für Fleisch geben kann, das scheint mir von vornherein unzweifelhaft.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Leguminosen lässt sich aus folgenden Zahlen entnehmen:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Stärke etc.	Cellulose	Asche
Feldbohnen . . .	14.84	23.66	1.63	49.25	7.47	3.15
Gartenbohnen . .	13.60	23.12	2.28	53.63	3.84	3.53
Erbsen	14.31	22.63	1.72	53.24	5.45	2.65
Linsen	12.51	24.81	1.85	54.78	3.58	2.47 [2]

Die Asche der Leguminosen zeigt folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Feldbohnen . .	42.49	1.34	4.73	7.08	0.57	38.74	2.53	0.73	1.57
Gartenbohnen . .	44.01	1.49	6.38	7.62	0.32	35.52	4.05	0.57	0.86
Erbsen	41.79	0.96	4.99	7.96	0.86	36.43	3.49	0.86	1.54
Linsen	34.76	13.50	6.34	2.47	2.0	36.30	—	—	4.63 [2]

Die Wurzelgewächse.

Diese stehen den Cerealien und Leguminosen in Bezug auf Nährwerth bedeutend nach, da sie einen viel höheren Wassergehalt be-

1) W. Beneke, Ueber einen Ersatz der Fleischnahrung bei Reconvalescenten, verschiedenen Krankheitszuständen des Magens und Darmkanals und bei unbemittelten Kranken. Berl. klin. Wochenschrift 1872. No. 15.

2) Nach J. Koenig l. c.

sitzen und überdies nur geringe Mengen von eiweissartigen Substanzen enthalten. Mehrere der als Nahrungsmittel verwendeten Wurzelknollen sind durch einen beträchtlichen Gehalt an Stärkemehl ausgezeichnet. Viele der Wurzelgemüse enthalten ausser Stärke auch Rohr- und Fruchtzucker und Pectinstoffe; in manchen derselben finden sich auch Pflanzensäuren. Eine gewisse Beachtung verdient auch der Umstand, dass die meisten Wurzelgewächse einen reichlichen Gehalt an Aschebestandtheilen, insbesondere an Kalisalzen besitzen.

Die ausgedehnteste Anwendung als Nahrungsmittel hat von den Wurzelknollen die Kartoffel erlangt, und zwar vorzugsweise desshalb, weil dieselbe auf einer gegebenen Bodenfläche den grössten Ertrag an Nahrungsstoffen liefert. Allein das Mengenverhältniss, in welchem die einzelnen Nahrungsstoffe in der Kartoffel enthalten sind, zeigt ohne Weiteres, dass dieselben keine zureichende Nahrung bilden können, und wo sie als solche dienen, da macht sich dies in dem Ernährungszustande der betreffenden Individuen hinlänglich geltend.

Die mittlere Zusammensetzung der Kartoffel ist nach J. Koenig folgende:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Stärke	Cellulose	Asche
	75.77	1.79	0.16	20.56	0.75	0.97 [1]

Dabei ist zu bemerken, dass ein gewisser Bruchtheil der stickstoffhaltigen Substanzen, welche in der Kartoffel enthalten sind, in der Form von Asparagin und Amidosäure vorhanden ist.

Der Saft der Kartoffel reagirt sauer in Folge der Gegenwart von Pflanzensäuren.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Kartoffelasche ist folgende:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
	60.37	2.62	2.57	4.69	1.18	17.33	6.49	2.13	3.11 [1]

Die Bedeutung der Kartoffel als Nahrungsmittel liegt demnach vorwiegend in dem Gehalte derselben an Stärkemehl, welcher zwischen 12—24% schwankt. Das Zellgewebe der Kartoffel, welches die Stärkekörner einschliesst, ist, mit Ausnahme der äusseren Schale, zart und verdaulich.

Wegen ihres Gehaltes an Stärkemehl wird die Kartoffel vielfach

1) Nach J. Koenig l. c.

auch zur Stärkefabrikation verwendet, und ein grosser Theil der rohen käuflichen Stärke wird aus derselben gewonnen.

Die Qualität der Kartoffel und insbesondere auch die Schmackhaftigkeit derselben ist in hohem Grade von der Bodenbeschaffenheit und den Witterungsverhältnissen abhängig; am besten gedeihen dieselben auf sandigem und durchlässigem Boden.

Beim längeren Aufbewahren der Kartoffel wird ein Theil des Stärkemehls in Zucker, Gummi u. s. w. übergeführt, und ein ähnlicher Umwandlungsprocess scheint beim Gefrieren stattzufinden, wobei auch das Gewebe der Kartoffel Veränderungen erleidet, so dass nachher rasche Fäulniss eintritt.

Als Ersatz für die Kartoffel wurden verschiedene andere Wurzelknollen, so die Wurzeln von Ullico tuberosus, die Knollen von Apios tuberosa und insbesondere die Wurzeln von Dioscorea Batatas zum Anbau in Europa vorgeschlagen, ohne jedoch bisher Eingang zu finden. Mehrere dieser tropischen und subtropischen Pflanzen besitzen sehr stärkemehlreiche Wurzeln; so werden aus der Pfeilwurzel der in Westindien einheimischen Maranta arundinacea, ferner aus den sogenannten Yams-Wurzeln, aus den Wurzelstöcken der in Ostindien vorkommenden Curcuma angustifolia unter anderem sehr feine Stärkemehlsorten gewonnen, welche unter dem Namen Arrow-root im Handel bekannt sind. Ausserdem liefert die Wurzel von Manihot utilissima die Cassava-Stärke und das Tapioka, welch' letzteres nach Art der Sagobereitung durch Trocknen des Stärkemehls auf heissen Platten hergestellt wird.

Ausser von den genannten Wurzeln wird Stärke auch aus dem Stammmarke verschiedener Palmen gewonnen und zur Production der Sago-Stärke verwendet. Das abgeschlemmte Stärkemehl wird zu diesem Behufe auf metallenen Pfannen erhitzt, wobei ein Theil desselben verkleistert.

Noch weniger als die Kartoffeln können die zahlreichen übrigen Wurzelgewächse eine vollständige Nahrung bilden, dieselben können nur als Gemüse, d. h. als Zusätze zu anderen Nahrungsmitteln geeignete Verwendung finden. Hieher gehören die Feld- oder Riesenmöhren, die kleinen Gartenmöhren oder Gelbrüben, die rothen Rüben, die weissen Rüben, die Teltower Rüben, der Sellerie, die Petersilie, die Schwarzwurzeln, die Kohlrabis, die Rettige, der Meerrettig und endlich die Laucharten, von welchen besonders die Gartenzwiebel, aber auch der Porrey und der Knoblauch gebraucht werden. Mehrere von diesen Wurzeln besitzen einen mehr oder minder süssen Geschmack, andere hingegen, namentlich die Rettige, der Meerrettig und die Laucharten sind durch scharf schmeckende Substanzen (Knoblauchöl, Senföl) ausgezeichnet. Von einigen dieser Wurzelgewächse, wie von Sellerie, Petersilie und von den Laucharten werden auch die Blätter und Stengel als Gewürzzusätze zu den Speisen vielfach verwendet.

Um eine beiläufige Orientirung über die Zusammensetzung der verschiedenen Wurzelgemüse zu geben, werden in der folgenden Tabelle die Mittelwerthe aus den vorhandenen Analysen angegeben, wie sie J. Koenig zusammengestellt hat.

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Rohrzucker, Fruchtzucker	Sonstige stickstofffreie Extracte	Cellulose	Asche
Riesenmöhre . . .	87.05	1.04	0.21	6.74	2.60	1.40	0.90
Kleine Speisemöhre	88.32	1.04	0.21	1.60	7.17	0.95	0.71
Weisse Rübe . .	91.24	0.96	0.16	4.08	1.90	0.91	0.75
Teltower Rübchen .	81.90	3.52	0.14	1.24	10.10	1.82	1.28
Rothe Rübe . . .	87.07	1.37	0.03	0.54	9.02	1.05	0.92
Kohlrabi	85.01	2.95	0.22	0.40	8.45	1.76	1.21
Schwarzwurzel . .	80.39	1.04	0.50	2.19	12.61	2.27	0.99
Sellerie	84.09	1.48	0.39	0.77	11.03	1.40	0.84
Meerrettig . . .	76.72	2.73	0.35	—	15.89	2.78	1.53
Rettig	86.92	1.92	0.11	1.53	6.90	1.55	1.07
Radieschen . . .	93.34	1.23	0.15	0.88	2.91	0.75	0.74
Gartenzwiebel . .	85.99	1.68	0.10	2.78	8.04	0.71	0.70

Die Aschebestandtheile sind noch nicht von allen der genannten Wurzelgemüse untersucht; die vorhandenen Analysen erstrecken sich auf folgende:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Feldmöhre . . .	35.21	22.07	11.42	4.73	1.03	12.46	6.72	2.47	5.19
Weisse Rübe . .	45.40	9.84	10.60	3.69	0.81	12.71	11.19	1.87	5.07
Kohlrabi . . .	35.31	6.53	10.97	6.84	3.02	21.90	8.84	2.48	4.94
Sellerie	43.19	—	13.11	5.82	1.41	12.83	5.58	3.85	15.87
Meerrettig . . .	30.76	3.96	8.23	2.91	1.94	7.75	30.79	12.72	0.94
Rettig	21.98	3.75	8.78	3.53	1.16	41.12	7.71	8.17	4 90
Gartenzwiebel . .	25.05	3.18	21.97	5.29	4.53	15.03	5.46	16.72	2.77 [1]

Die grünen Gemüse.

Die hierher gehörigen Vegetabilien besitzen insgesammt einen sehr hohen Wassergehalt und enthalten nur geringe Menge von Nahrungsstoffen, welche überdies der Einwirkung der Verdauungssäfte um so grösseren Widerstand leisten, je älter und verholzter die Zellenwände der betreffenden Pflanzentheile sind. Unter den stickstofffreien Bestandtheilen sind ausser Cellulose, Chlorophyll und geringen Mengen von Fetten vorzugsweise Zucker, Gummi, Pectinstoffe und Pflanzensäuren vorhanden. Ihren eigenthümlichen Geschmack und Geruch verdanken die grünen Gemüse ausserdem der Gegenwart ätherischer Oele und anderer schmeckender Substanzen. Dieselben können offenbar für den Stoffersatz nur von untergeordneter Bedeutung sein, sie bilden aber als Zusätze zu den anderen Speisen einen wichtigen Bestandtheil der Nahrung, indem ihre Wirkung mit derjenigen der Genussmittel zum Theil wenigstens zusammentrifft.

1) Nach J. Koenig l. c.

Eine gewisse Bedeutung kommt auch den anorganischen Bestandtheilen zu, welche in den grünen Gemüsen sehr reichlich vertreten sind.

Von den Blattgemüsen sind vor Allem die verschiedenen Kohlarten zu nennen, zu denen das Weisskraut, der Blumenkohl, der Winterkohl oder krause Grünkohl, das Blau- oder Rothkraut, der Wirsing u. s. w. gehören. Daran reihen sich der Spinat sowie die verschiedenen Salatkräuter, als Kopfsalat oder Gartenlattich, Endivien, Feldsalat u. s. w., an.

Ein sehr beliebtes Gemüse bilden die Schösslinge der Spargelpflanzen, ferner die fleischigen Kelchschuppen und der Fruchtboden einiger Gewächse: die Artischocken[1]); in manchen Gegenden werden auch die jungen Triebe des Hopfens mit Vorliebe verspeist.

Zu den grünen Gemüsen müssen auch die Zuckererbsen (Hülsen und unreife Samen) und die Schnittbohnen gerechnet werden, obgleich dieselben einen etwas grösseren Gehalt an Nahrungsstoffen besitzen als die eigentlichen Blattgemüse.

Aus den vorhandenen Analysen berechnete J. Koenig für die verschiedenen grünen Gemüse folgende mittlere Zusammensetzung:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Zucker	Sonstige stickstofffreie Substanzen	Cellulose	Asche
Weisskraut . . .	89.97	1.89	0.20	2.29	2.58	1.84	1.23
Rothkraut . . .	90.06	1.83	0.19	1.74	4.12	1.29	0.77
Blumenkohl . . .	90.39	2.53	0.38	1.27	3.74	0.87	0.82
Winterkohl . . .	80.03	3.99	0.90	1.21	10.42	1.88	1.57
Butterkohl . . .	86.96	3.01	0.54	1.47	5.72	1.20	1.10
Rosenkohl . . .	85.63	4.83	0.46	—	6.22	1.57	1.29
Spinat	90.26	3.15	0.54	0.08	3.26	0.77	1.94
Endivien	94.13	1.76	0.13	0.76	1.82	0.62	0.78
Kopfsalat	94.33	1.41	0.31	—	2.19	0.73	1.03
Feldsalat	93.41	2.09	0.41	—	2.73	0.57	0.79
Spargel	93.32	1.98	0.28	0.40	2.34	1.14	0.54[2])
Schnittbohnen . .	88.36	2.77	0.14	1.20	6.82	1.14	0.57
Gartenerbsen (unreife Samen) . .	80.49	5.75	0.50	—	10.86	1.60	0.80

Die procentische Zusammensetzung der Asche des Spargels und einiger Blattgemüse wurde folgendermaassen gefunden:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Spargel	31.03	11.59	10.48	4.90	2.99	20.12	6.36	6.60	—
Weisskraut . . .	37.82	14.42	9.36	3.52	0.15	12.30	15.46	—	6.97
Spinat	16.56	35.29	11.87	6.38	3.35	10.25	6.87	4.52	6.29
Kopfsalat . . .	37.63	7.54	14.68	6.19	5.31	9.19	3.76	8.14	7.65[3])

1) J. Moleschott gibt an, dass nach Richardson die gemeine Artischocke 81.08% Wasser, 17.75% organische Stoffe und 1.17% Asche enthalte. L. c.

2) Circa 14.5% der Gesammt-Stickstoffsubstanz des Spargels sind in Form von Asparagin enthalten (J. Koenig). 3) Nach J. Koenig l. c.

Das Obst.

Die ungemein zahlreichen, fleischigen und saftigen Früchte zeigen, so verschieden der Geschmack und die sonstigen Eigenschaften derselben auch sein mögen, eine grosse Uebereinstimmung, wenn man sie in ihrer Bedeutung als Nahrungsmittel betrachtet. Die Mehrzahl dieser Früchte ist sehr reich an Wasser, ihre festen Bestandtheile sind ausser spärlichen Mengen von eiweissartigen Substanzen vorzugsweise Zucker, Pflanzensäuren, welche zum Theil an Basen gebunden erscheinen, Pectinstoffe und Cellulose; ausserdem finden sich in den meisten Früchten geringe Mengen von Fett, von wachsartigen Substanzen und Farbstoffen. Das Aroma der Früchte wird grossen Theils durch die Gegenwart ätherischer Oele und zusammengesetzter Aether bedingt.

Durch ihren geringen Gehalt an Nahrungsstoffen erscheinen die meisten Früchte für den Stoffersatz im Organismus nur von geringem Belang, dieselben sind in Folge ihres Wohlgeschmacks vorwiegend Genussmittel, welche nicht nur die Geschmacksorgane in angenehmer Weise erregen, sondern auch auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane einen bedeutenden Einfluss auszuüben vermögen. Ausserdem kann unter Umständen der reichliche Gehalt der Früchte an Aschebestandtheilen, insbesondere an pflanzensauren Alkalien in Betracht kommen; letztere werden im Organismus in kohlensaure Salze übergeführt, und nach reichlichem Obstgenuss nimmt der Harn des Menschen eine alkalische Reaction an. [1])

Nach der Form der Früchte unterscheidet man Steinobst, Aepfelfrüchte, Beeren, kapselartige Früchte, Kürbisfrüchte und Schotenfrüchte.

Für die wichtigsten Fruchtsorten wurde folgende Zusammensetzung ermittelt:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Freie Säure	Zucker	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Cellulose u. Kerne	Asche
Aepfel	83.58	0.39	0.84	7.73	5.17	1.98	0.31
Birnen	83.03	0.36	0.20	8.26	3.54	4.30	0.31
Zwetschen . . .	81.18	0.78	0.85	6.15	4.92	5.41	0.71
Pflaumen	84.86	0.40	1.50	3.56	4.68	4.34	0.66
Reineclaude . . .	80.28	0.41	0.91	3.16	11.46	3.39	0.39

1) Es ist möglich, dass in tropischen Ländern gewisse Früchte, wie die des Brodbaumes, des Affenbrodbaumes, die Bananen, ferner auch die Datteln eine grössere Bedeutung für die Ernährung der Bewohner haben, als dies bei unseren Verhältnissen der Fall ist. Allein unsere Kenntnisse über die Lebensweise derartiger Völkerschaften sind zum Theil noch sehr mangelhaft, so dass man zu allgemeineren Schlüssen in Bezug auf vorwiegende Ernährung mit derartigen Pflanzenfrüchten noch nicht berechtigt ist.

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Freie Säure	Zucker	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Cellulose u. Kerne	Asche
Pfirsiche	80.03	0.65	0.92	4.48	7.17	6.06	0.69
Aprikosen . . .	81.22	0.49	1.16	4.69	6.35	5.27	0.82
Weintrauben . .	78.17	0.59	0.79	24.36	1.96	3.60	0.53
Kirschen	80.26	0.62	0.91	10.24	1.17	6.07	0.73
Erdbeeren . . .	87.66	1.07	0.93	6.28	0.48	2.32	0.81
Himbeeren . . .	86.21	0.53	1.38	3.95	1.54	5.90	0.49
Heidelbeeren . .	78.36	0.78	1.66	5.02	0.87	12.29	1.02
Stachelbeeren . .	85.74	0.47	1.42	7.03	1.40	3.52	0.42
Johannisbeeren . .	84.77	0.51	2.15	6.38	0.90	4.57	0.72
Apfelsinen (ohne Schale u. Kerne) .	89.01	0.73	2.44	4.59	0.95	1.79	0.49
Gurke	95.60	1.02	—	0.95	1.33	0.62	0.39
Melone	95.21	1.06	—	0.27	1.16	1.07	0.63 [1]

Die getrockneten Früchte, welche am häufigsten zur Verwendung kommen, zeigen folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Freie Säure	Zucker	Sonstige stickstofffreie Substanzen	Cellulose u. Kerne	Asche
Aepfel	27.95	1.28	0.82	3.60	42.83	17.0	4.95	1.57
Birnen	29.41	2.07	0.35	0.84	29.13	29·67	6.86	1.67
Zwetschen . . .	29.30	2.35	0.53	2.72	44.35	17.89	1.48 [2]	1.38
Kirschen . . .	49.88	2.07	0.30	—	31.22	14.29	0.61 [2]	1.63
Trauben (Rosinen) .	32.02	2.42	0.59	—	54.56	7.48	1.72	1.21
Feigen	31.20	4.01	1.44	1.21	49.79	4.51	4.98	2.86 [1]

Die Zusammensetzung der Asche wurde für einige der genannten Früchte wie folgt gefunden:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Aepfel	35.68	26.09	4.08	8.75	1.40	13.59	6.09	4.32	—
Birnen	54.69	8.52	7.98	5.22	1.04	15.20	5.69	1.49	—
Pflaumen (Fleisch)	48.54	9.05	11.47	3.58	2.54	16.01	3.23	3.15	0.38
Erdbeeren . . .	21.07	28.48	14.21	—	5.89	13.82	3.15	12.05	1.69
Stachelbeeren . .	38.65	9.92	12.20	5.85	4.56	19.68	5.89	2.58	0.75
Gurke	51.71	4.19	6.97	4.50	0.75	13.10	5.70	4.25	9.16 [1]

Ausser den fleischigen und saftigen Früchten ist noch der Mandeln, der Nüsse und der Kastanien Erwähnung zu thun, von denen die beiden ersteren durch einen reichlichen Fettgehalt, die letzteren aber durch ihren Reichthum an Stärke und Zucker ausgezeichnet sind.

Die süssen Mandeln enthalten 3—5% Traubenzucker, aber kein Amylum. In den bitteren Mandeln findet sich ein gährungsfähiger Kör-

1) Nach J. Koenig l. c.

2) Nach Abzug der Kerne.

per: das Amygdalin, welches beim Zerquetschen und Befeuchten durch Einwirkung eines gleichfalls vorhandenen Fermentes: des Emulsins, in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker übergeführt wird. In den süssen Mandeln ist kein Amygdalin vorhanden.

Die Zusammensetzung dieser Früchte ist nach J. Koenig folgende:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Kohlehydrate	Cellulose	Asche
Süsse Mandeln . .	5.39	24.18	53.68	7.23	6.56	2.96
Wallnuss	4.68	16.37	62.86	7.89	6.17	2.03
Haselnuss	3.77	15.62	66.47	9.03	3.28	1.83
Kastanien (frisch) .	51.48	5.48	1.37	38.34	1.61	1.72

Die Pilze und Flechten.

Eine Anzahl der essbaren Pilze ist durch einen ansehnlichen Gehalt an Nahrungsstoffen, insbesondere an stickstoffhaltigen Substanzen, sowie auch an Aschebestandtheilen ausgezeichnet; unter den stickstofflosen Bestandtheilen finden sich auch Mannit und Traubenzucker vor. Vermöge ihrer chemischen Zusammensetzung muss also diesen Pilzen ein nicht unbedeutender Nährwerth zugesprochen werden, es ist jedoch sehr fraglich, inwieweit die Ausnutzung derselben im menschlichen Darme möglich ist. Manche Pilze, wie Champignon und Trüffel, verdanken ihre Werthschätzung nicht ihrem Gehalte an Nahrungsstoffen, sondern ihrem Wohlgeschmacke, welcher denselben die Bedeutung einer hochfeinen Würze verschafft hat.

Die Zusammensetzung der Pilze, welche vorzugsweise zur Verwendung kommen, ist nach J. Koenig folgende:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Traubenzucker, Mannit	Sonstige Kohlehydrate etc.	Holzfaser	Asche
A. Im frischen Zustande:							
Champignon	91.11	2.57	0.13	1.05	3.71	0.67	0.76
Andere Agaricusarten .	86.41	3.18	0.40	1.44	6.04	1.02	1.51
Trüffel	72.8	8.91	0.62	—	7.54	7.92	2.21
Steinmorchel	90.0	3.0	0.19	0.74	3.87	0.67	0.93
Speisemorchel . . .	90.0	3.48	0.24	0.72	3.95	0.67	0.94
Steinpilz	90.79	3.83	0.15	1.0	3.63	0.87	0.97
B. Im lufttrockenen Zustande:							
Champignon	17.54	23.84	1.21	9.59	34.56	6.21	7.05
Trüffel	17.0	27.18	1.89	—	23.05	24.16	6.72
Speisemorchel . . .	19.04	28.48	1.93	5.80	31.62	5.50	7.63
Steinpilz	12.81	36.12	1.72	4.47	32.79	5.71	6.38

Die Asche der Pilze ist nach J. Koenig folgendermaassen zusammengesetzt:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Champignon . .	50.71	1.69	0.75	0.53	1.16	15.43	24.29	1.42	4.58
Trüffel	54.21	1.61	4.95	2.34	0.51	32.96	1.17	1.14	—
Speisemorchel . .	49.51	0.34	1.59	1.90	1.86	39.03	2.89	0.87	0.89
Boletusarten . .	55.58	2.53	3.47	2.31	1.06	23.29	10.69	—	2.02

Aus der Familie der Flechten wird das sogenannte isländische Moos von den Bewohnern der nördlichen Himmelsstriche vielfach als Nahrungsmittel verwendet. Es wird aus der Flechte, nachdem durch wiederholtes Auswaschen ein bitterer Extractivstoff entfernt ist, ein Brod bereitet, welches einen angenehmen Geschmack besitzen soll. Für uns hat dieses Flechtenbrod insofern ein gewisses Interesse, als es zum Ersatz für gewöhnliches Brod für Diabetiker empfohlen wurde.[1])

Das isländische Moos enthält zwei bitterschmeckende Säuren, die Cetrarsäure und die Lichenstearinsäure; das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile ist nach J. Koenig folgendes: 15.96% Wasser, 2.19% stickstoffhaltige Substanzen, 1.41% Fett, 76.12% stickstofffreie Extractstoffe, unter welchen sich 55.65% Lichenin befinden, 2.91% Holzfaser und 1.41% Asche.

Die Genussmittel.

Als wichtige Genussmittel müssen die *Zuckerstoffe* bezeichnet werden, welchen ausserdem, wie schon früher angedeutet wurde, die Wirkung eines Nahrungsstoffes zukommt. Die Bedeutung des Zuckers als Genussmittel lässt sich schon einigermaassen bemessen, wenn man bedenkt, welche Summen von Geld für denselben verwendet werden, während eine äquivalente Menge von Nahrungsstoffen in anderer Form weit billiger zu beschaffen wäre. Es ist der süsse Geschmack des Zuckers, wesshalb sich derselbe als Zusatz zu den verschiedensten Speisen und Getränken so grosser Werthschätzung erfreut.

Zum Versüssen der Speisen und Getränke wird hauptsächlich der *Rohrzucker* gebraucht, welcher aus dem Zuckerrohr oder aus Runkelrüben, in geringerem Maassstabe auch aus dem Zuckerahorn, der Dattelpalme und der Zuckerhirse gewonnen wird. Der aus den zuckerhaltigen Pflanzensäften dargestellte Rohzucker enthält noch verschiedene Bei-

1) Vergl. Senator, Diabet. mellitus in Ziemssen's Handb. der spec. Pathologie. Bd. XIII. 2. Zweite Aufl. S. 534.

mengungen und eine nicht unerhebliche Menge von Asche; aus diesem werden durch Raffinirung die reinsten Zuckersorten gewonnen, welche fast ganz aus Rohrzucker bestehen und kaum 1/4 bis 1/2 Procent Verunreinigungen und Asche enthalten.

Die weniger feinen Zuckersorten bestehen zu 96 bis 99% aus Rohrzucker und enthalten 0.2 bis 2.3% Wasser und 1 bis 2.3% organischer und anorganischer Beimengungen. Die Rückstände, welche bei der Krystallisation des Rohzuckers und bei der Raffinirung zurückbleiben, bilden den im Handel vorkommenden braunen Syrup oder die Melasse, welche ausser verschiedenen organischen und anorganischen Substanzen auch noch eine beträchtliche Menge von Rohrzucker enthält. Die Raffinerie-Melasse zeigt stets saure Reaction und entwickelt beim Erwärmen Essigsäure und Ameisensäure (J. Koenig).

Der Kandiszucker unterscheidet sich nur dadurch vom Hutzucker, dass ersterer sehr langsam zur Krystallisation gebracht wird.

Der *Traubenzucker* süsst bedeutend weniger als der Rohrzucker und wird vorwiegend nur zu technischen Zwecken angewendet. Der Traubenzucker wird grössten Theils aus Stärke dargestellt und kommt entweder in krystallisirter Form oder als Syrup in den Handel. Der krystallisirte, käufliche Stärkezucker enthält im Mittel 17.05% Wasser, 64.39% Traubenzucker und 18.56% unvergährbarer Stoffe; in den Syrupen ist die Menge des Traubenzuckers noch geringer und die Menge der unvergährbaren Stoffe erheblich grösser. [1])

Der Honig der Bienen hat im Alterthume die Stelle des Rohrzuckers vertreten, da dieser noch unbekannt war.

Die Beschaffenheit des Honigs, insbesondere der Geruch und Geschmack desselben sind sehr davon abhängig, von welchen Pflanzen er eingesammelt wurde. Im Durchschnitt besteht der Honig aus 16.13% Wasser, 1.29% stickstoffhaltiger Substanzen, 78.74% Fruchtzucker, 2.69% Rohrzucker und 0.12% Asche. [1])

In noch weit höherem Grade als die Zuckerstoffe verdanken die *alkoholischen Getränke* ihre grosse Bedeutung denjenigen Wirkungen, welche sie nach verschiedener Richtung hin auf das Nervensystem hervorbringen, während sie für den Stoffzerfall im Organismus nur von untergeordnetem Belange erscheinen. Die Giltigkeit dieser Auffassung wird allgemein anerkannt, jedoch glauben manche Autoren, wie Binz u. A., dass die unleugbar günstige Einwirkung alkoholischer Getränke bei schweren Krankheitsprocessen zum Theil wenigstens eine direct stoffliche sei, indem der Alkohol unter Entwickelung von Wärme und lebendiger Kraft im Körper zerlegt werde und andere Körperbestandtheile vor dem Zerfalle schütze. [2]) Es ist

1) Nach J. Koenig l. c.

Ausser der Melasse und dem Stärkezuckersyrup wird auch der ausgepresste und direct eingedampfte Saft von Zuckerrüben, Obst u. s. w. als Syrup verkauft und an Stelle des Zuckers verwendet.

2) Siehe die betr. Literatur in d. Handb. d. Arzneimittellehre von H. Noth-

allerdings möglich, dass die stoffersparende Wirkung des Alkohols unter pathologischen Verhältnissen, bei abnormer Steigerung der Zersetzungsvorgänge, sich beträchtlicher ausweist als in der Norm. Andererseits bin ich der Meinung, dass sich die günstigen Erfolge der Darreichung alkoholischer Getränke bei vielen Krankheitsprocessen auch dann in befriedigender Weise erklären lassen, wenn man dieselben, insbesondere diejenigen, welche ausser Alkohol und Wasser keine wesentlichen Bestandtheile enthalten, vorwiegend als Erregungs- und Reizmittel betrachtet, ihre nahrhaften Eigenschaften hingegen gering anschlägt.

Es ist seit den ältesten Zeiten bekannt, dass zuckerhaltige Flüssigkeiten unter gewissen Bedingungen in geistige Gährung versetzt werden, durch welche angenehm erregende und berauschende Getränke entstehen.

Die Gährung wird durch den Hefepilz bewirkt, welcher den Zucker in Aethylalkohol und Kohlensäure, einen geringen Theil desselben aber in andere Producte, wie Glycerin, Bernsteinsäure u. s. w., spaltet. Zur Bereitung der geistigen Getränke werden vorzugsweise zuckerhaltige Pflanzensäfte benutzt, oder es wird das Stärkemehl verschiedener Vegetabilien vorher in Zucker umgewandelt, was in der Regel durch Einwirkung der Diastase geschieht. Die hauptsächlichen Repräsentanten der alkoholischen Getränke sind: Wein, Bier und Branntwein.

Der Wein ist in Bezug auf seine hervorragendsten Eigenschaften sehr verschieden je nach der Lage und dem Jahrgang, ferner je nach der Behandlungsweise und dem Alter desselben.

Bei der Gewinnung der weissen Weine wird der Traubensaft, nachdem er mit den gequetschten Hülsen zur Aufnahme der löslichen Bestandtheile derselben einige Tage in Berührung gelassen wurde, abgepresst und der so erhaltene Traubenmost der Gährung überlassen, welche sich beim Stehen an der Luft durch die in derselben enthaltenen Hefekeime von selbst entwickelt. Zur Herstellung rother Weine wird der Saft der blauen Trauben sammt Schalen und Kernen der Gährung ausgesetzt, um den nur in letzteren enthaltenen Farbstoff und ebenso die Gerbsäure in den Wein überzuführen.

Der Traubenmost zeigt nach einer grösseren Anzahl von Analysen im Mittel folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Zucker	Säure	Sonstige stickstofffreie Extractstoffe	Asche
	74.49	0.28	19.71	0.64	4.48	0.40

Der Gehalt des Mostes an Traubenzucker und an Säure schwankt innerhalb weiter Grenzen je nach der Lage, aber auch an ein und dem-

nagel u. M. J. Rossbach. Berlin 1878. u. bei R. Boehm in Ziemssen's Handb. d. spec. Pathologie. Bd. XV.

selben Orte wurden in verschiedenen Jahrgängen Schwankungen der Zuckermenge von 12 bis zu 24% und der Säuremenge von 0.5 bis zu 1.2% beobachtet.[1]) Dabei ist im Allgemeinen der Säuregehalt um so grösser, je geringer die vorhandene Zuckermenge ist.

Durch die verschiedenen Phasen der Gährung, sowie durch die Behandlungsmethoden, welchen der junge Wein zur vollständigen Klärung unterworfen wird[2]), treten selbstverständlich in der ursprünglichen Zusammensetzung des Mostes wesentliche Veränderungen ein. In fertigen Weinen ist der grösste Theil des im Moste vorhanden gewesenen Traubenzuckers in Alkohol umgewandelt, unter gleichzeitiger Bildung von Glycerin und Bernsteinsäure, indessen ist ein gewisser Rest von Traubenzucker, der bis zu mehreren Procenten betragen kann, in den meisten Weinen vorhanden. Die Weinsäure und die weinsauren Salze des Mostes gehen nur zum Theil in den Wein über, ausserdem kommen auch Aepfelsäure, Essigsäure und andere organische Säuren in demselben vor; Gerbstoff ist nur im Rothwein in grösserer Menge vorhanden. Ferner enthält der Wein nicht unbeträchtliche Mengen von Extractivstoffen, Spuren von eiweissartigen Substanzen und verschiedene Bouquetäther, welche die „Blume des Weines" ausmachen. Die Asche des Weines besteht zu zwei Dritttheilen aus Kali und enthält ausserdem eine reichliche Menge von Phosphorsäure.

Beim Aufbewahren des Weines nimmt die Menge des Zuckers und der Extractstoffe allmählich ab, während der Alkoholgehalt wenigstens eine Zeit lang wahrscheinlich steigt.

Für die Zusammensetzung des Weines aus den verschiedenen Lagen lassen sich auch aus zahlreichen Analysen nur annähernde Mittelwerthe ableiten, da der Gehalt an den wichtigsten Bestandtheilen in verschiedenen Jahrgängen grossen Schwankungen unterliegt. Auch für den Vergleich der verschiedenen Weinsorten unter einander wäre es nothwendig,

---

1) Die Zahlen über die mittlere Zusammensetzung des Mostes, sowie über die Schwankungen im Zucker- und Säuregehalt desselben sind nach J. Koenig l. c. angegeben.

2) Wenn die erste stürmische Gährung vorüber ist, wird der Wein zur Nachgährung auf Fässer gezogen, wobei sich die Hefe und die unlöslich gewordenen Salze u. s. w. allmählich absetzen; nach Ablauf mehrerer Monate wird die klare Flüssigkeit von der Hefe abgezogen.

Zur vollständigen Klärung des Weines, und um demselben grössere Haltbarkeit zu verleihen, werden verschiedene Methoden in Anwendung gebracht, von welchen besonders das Pasteur'sche Verfahren, Erwärmen in dicht schliessbaren Gefässen, hervorzuheben ist; aber auch der Zusatz von Hausenblase oder Gelatine, sowie von Milch oder Eiweiss u. dgl. ist unbedenklich. Dagegen ist das Gypsen der Weine, wobei lösliches Kaliumsulfat entsteht, als schädlich zu bezeichnen, und Gleiches gilt für den Zusatz von Schwefelsäure, Alaun, gewissen rothen Farbstoffen u. s. w. Auch jene Weinverbesserungsmethoden, welche auf eine Verminderung der Säure und auf eine Vermehrung des Alkohol- und Zuckergehaltes hinauslaufen, können durch Einführung von Salzen, von fuselhaltigem Alkohol und unreinem Zucker schädliche Producte erzeugen. Ausführlicheres über die Weinindustrie und über die Weinverfälschungen u. A. bei J. Koenig l. c.

dass sich alle Analysen auf die Gewächse des gleichen Jahrganges beziehen, und dass dieselben nach einer einheitlichen Methode ausgeführt sind. Ausserdem ist die chemische Analyse allein für die Qualität eines Weines noch nicht maassgebend; ebensowenig kann dieselbe ein ausschliesslicher Maassstab dafür sein, welche Weinsorten bestimmten ärztlichen Zwecken am meisten entsprechen, das Urtheil des Geschmackssinnes und die Erfahrung können dabei nicht umgangen werden. Unter allen Umständen ist es für ärztliche Zwecke sehr wünschenswerth, gewisse Garantien für die Aechtheit und Reinheit des verwendeten Weines zu besitzen.

Die hauptsächlichste Wirkung des Weines ist indessen stets dem Alkoholgehalte desselben zuzuschreiben; ausserdem kommt noch die Menge des Zuckers, der freien Säure und häufig auch die des Gerbstoffs in Betracht. Da letzterer nur in den Rothweinen in grösserer Menge vorhanden ist, so haben diese für viele diätetische Zwecke vor den Weissweinen den Vorzug.

In der folgenden Tabelle ist der Gehalt an Alkohol, freier Säure, Farbstoff und Gerbstoff einiger der bekannten Rothweinsorten theils in Durchschnittszahlen, theils nach einzelnen Analysen angegeben:

	Alkohol Vol. %	Freie Säure	Gerbstoff u. Farbstoff
Rothe Rheingauweine (Mittel) . .	10.08	0.52	0.16
Oberingelheimer 1869	10.13	0.64	0.13
Assmannshäuser 1869	11.90	0.62	0.09
Rheinhessische Rothweine (Mittel).	9 55	0.58	0.15
Ahr-Rothweine (Mittel)	9.90	0.48	0.20
Elsässer Rothweine (Mittel) . . .	11.15	0.43	—
Oesterreichische Rothweine (Mittel)	9.49	0.58	0.14
Vöslauer Goldeck, Cabinet.	10.28	0.59	0.15
Matzner 1862	9.20	0.44	0.14
Ofner-Adelsberger 1867.	9.57	0.63	0.14
Erlauer 1866	9.49	0.71	0.13
Vöslauer.	9.89	0.57	0.13
Lustenauer (Tyrol) 1856	8.3	0.49	—
Schweizer Rothweine (Mittel). . .	9.39	0.47	—
Französische Rothweine (Mittel). .	9.07	0.59	0.22
Blaye 1865.	8.42	0.62	0.23
St. Julien 1865	9.28	0.64	0.22
St. Estèphe 1865.	8.32	0.68	0.21
Margaux 1865.	9 44	0.63	0.23
St. Emillion 1865	8.71	0.64	0.21 [1])

J. Moleschott fand nach den ihm zu Gebote stehenden Analysen als mittleren Alkoholgehalt für rothe Bordeauxweine 10.61 Vol. %, für rothe Burgunder 11.19 Vol. %, für rothe Rhoneweine 10.39 Vol. %. Die beliebtesten und für den längeren Gebrauch wahrscheinlich auch die geeignetsten Rothweinsorten sind die französischen und zwar speciell die Bordeauxweine.

Die Weissweine werden in noch zahlreicheren Sorten producirt als die Rothweine, insbesondere in Deutschland, dessen beste Lagen, wie

1) Nach J. Koenig l. c.

namentlich der Rheingau, Weine hervorbringen, die in Bezug auf Feinheit des Geschmackes (der Blume) allen übrigen vorgezogen werden.

In der folgenden Tabelle sind Analysen einiger der bekanntesten Weissweinsorten, sowie Durchschnittszahlen für hervorragendere Lagen angegeben:

	Alkohol Vol. %	Freie Säure	Zucker
Rheingauweine (Mittel)	11.45	0.46	0.37
Marcobrunner 1846	11.14	0.53	—
Rüdesheimer 1846	11.6	0.33	0.39
Geisenheimer 1846	12.2	0.40	0.43
Rauenthaler 1834	12.1	0.48	0.28
Johannisberger 1842	10.0	0.51	0.42
Mosel- u. Saarweine (Mittel)	12.06	0.61	0.20
Pisporter 1848	10.8	0.58	0.52
Zeltinger 1857	11.2	0.63	0.13
Scharzhofberger 1857	14.2	0.56	0.15
Rheinpfälzer Weine (Mittel)	11.55	0.53	0.52
Forster Auslese 1846	11.5	0.48	0.57
Deidesheimer 1846	12.1	0.47	0.11
Ruppertsberger 1848	11.5	0.46	0.57
Musbacher 1842	10.5	0.50	0.53
Frankenweine (Mittel)	10.34	0.80	0.07
Leisten 1871	11.02	0.66	0.01
Stein-Riesling 1871	12.90	0.65	0.01
Gemischt Spielberg 1847	9.0	0.91	—
Gemischt Marschberg 1847	7.6	1.14	—
Weine von der Bergstrasse (Mittel)	9.67	0.71	0.24
Elsässer Weissweine (Mittel)	10.14	0.52	0.09 [1]

Die aufgeführten wenigen Beispiele mögen genügen, um über den Alkoholgehalt einiger Weinsorten, welche als erregende Getränke mehr oder minder geeignet erscheinen, beiläufige Anhaltspunkte zu geben.

Die schweren Weine des Südens, die Süssweine und Champagner können nur in kleineren Quantitäten als Genussmittel dienen, in grösseren Dosen wirken dieselben so stark erregend, dass ihnen die Bedeutung energischer Reizmittel zukommt.

Die süssen Liqueurweine, welche reichliche Mengen von Zucker und 16—20% Alkohol und darüber enthalten, sind insgesammt Kunstproducte, da denselben zur Herstellung der nöthigen Haltbarkeit Weingeist und Zucker zugesetzt wird. Gleiches gilt von den moussirenden Weinen, welche in der Weise hergestellt werden, dass man den noch nicht ausgegohrenen Wein unter Zusatz von Weingeist und Zucker oder auch Cognac u. dgl. in starke Flaschen füllt, in welchen die Gährung fortdauert; die dabei entstehende Kohlensäure kann nicht entweichen. Der bei der zweiten Gährung entstehende Bodensatz wird nach einiger Zeit durch Oeffnen der Flaschen entfernt, worauf abermals Zucker und Weingeist nachgefüllt wird.

In der folgenden Tabelle sind Analysen einiger Süsswein- und Champagnersorten angegeben:

1) Die Zahlenangaben nach J. Koenig l. c.

	Alkohol Vol. %	Extract	Zucker	Freie Säure
Tokayer Ausbruch 1866 . .	12.74	18.34	14.99	0.52
Ruster Ausbruch 1872 . .	11.08	23.64	21.74	0.51
Malaga 1872	16.14	21.23	16.57	0.42
Weisser Portwein 1860 . .	20.03	8.83	4.88	0.54
Rother Portwein 1865 . .	21.91	8.83	6.42	0.45
Marsala	20.44	4.94	3.48	0.39
Madeira 1870	19.11	5.22	3.46	0.48
Sherry 1870	22.90	3.78	1.88	0.44
Champagner (Carte blanche)	11.75	13.96	11.53	0.58
Rheinwein (mousseux) . .	12.14	10.88	8.49	0.57 [1])

In obstreichen Gegenden werden ausser Traubensaft auch anderweitige Fruchtsäfte zur Bereitung sogenannter Obstweine benutzt, und zwar werden Aepfel, Birnen, Johannisbeeren und Stachelbeeren am häufigsten dazu verwendet. Da der Zuckergehalt der ausgepressten Fruchtsäfte nur ein geringer ist, so erhalten dieselben in der Regel einen Zusatz von Zuckerwasser oder auch von Weingeist.

Am meisten ist der Aepfelwein oder Cider im Gebrauch, dessen Alkoholgehalt im Mittel 5—7 Vol. % beträgt; ausserdem sind in demselben erhebliche Mengen von Säuren, namentlich von Aepfelsäure, von Extractivstoffen und Aschebestandtheilen enthalten. Die letztgenannten Bestandtheile sind wohl die Ursache, warum der Aepfelwein häufig eine gelinde abführende Wirkung hervorbringt.

Das alkoholreichste Getränke ist der *Branntwein*, welcher nicht durch einfache Vergährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, sondern nur dadurch gewonnen werden kann, dass die vergohrenen Flüssigkeiten der Destillation unterworfen werden.

Als gewöhnlichstes Material für die Branntweinfabrication dienen die Kartoffeln, das aus denselben gewonnene Rohproduct muss aber einer Rectification unterworfen werden und ist auch dann häufig nicht ganz frei von Amylalkohol (Fuselöl), welches als gesundheitsschädlich zu betrachten ist. Bessere Sorten werden aus Roggen, Mais und Reis, aus Zuckermelasse und Weintrestern, ferner aus Kirschen und Pflaumen dargestellt. Der feinste Branntwein ist der französische Cognac, welcher aus Wein oder direct aus vergohrenen Trauben abdestillirt wird; daran reihen sich Rum und Arac, von welchen ersterer aus Zuckerrohr, letzterer aus Reis gewonnen wird.

Diese feineren Branntweinsorten besitzen einen angenehmen, feinen Geschmack und Geruch, welchen sie der Gegenwart einiger Aetherarten verdanken. Durch verschiedene Zusätze werden aus gewöhnlichem Branntwein eine Menge specifisch riechender und schmeckender Getränke fabricirt, die sog. Liqueure, deren Wirkung selbstverständlich je nach der Art der verwendeten Ingredienzen eine sehr verschiedenartige sein kann.

Der Alkoholgehalt der gewöhnlicheren Branntweinsorten differirt zwischen 45 bis 60 Vol. % und beläuft sich im Arac und Cognac in der Regel über 60 Vol. %. Die meisten Liqueure enthalten ausserdem eine ansehnliche Menge von Rohrzucker und verschiedene Extractivstoffe.

1) Nach J. Koenig l. c.

Im Gegensatze zum reinen Branntwein, welcher im Wesentlichen nur aus Alkohol und Wasser besteht, enthält das *Bier* eine gewisse Menge eigentlicher Nahrungsstoffe, nämlich Zucker, Dextrin und Eiweisssubstanzen, welche zwar sicherlich nicht die allgemeine Verwendung dieses Getränkes begründet haben, aber doch bei der stofflichen Wirkung desselben einigermaassen ins Gewicht fallen. Seine allgemeine Bedeutung verdankt das Bier seinem Gehalte an Alkohol, der ein geringerer ist als bei den anderen gebräuchlichen alkoholischen Getränken, sowie seinem angenehmen Geschmacke, zu welchem die Gegenwart von Kohlensäure wesentlich beiträgt.

Ausser den eben genannten Bestandtheilen enthält das Bier bittere und harzige Extractivstoffe des Hopfens, ferner Glycerin, geringe Mengen von Säuren und Aschebestandtheile. Das Hopfenöl soll die Ursache sein, dass der Genuss von Bier häufig eine gewisse Trägheit und Schläfrigkeit hervorruft, eine Wirkung, welche den übrigen alkoholischen Getränken entschieden weniger zukommt.

Bei der Bierbereitung wird gekeimte und nachher getrocknete Gerste (das Malz) in der Wärme mit Wasser ausgezogen, wodurch man die sogenannte Bierwürze erhält, in welcher vorzugsweise Zucker, Dextrin, Eiweissstoffe und Diastase, sowie Aschebestandtheile enthalten sind. Die Würze wird unter Zusatz von Hopfen gekocht, hierauf gekühlt und in Gährbottichen mit Hefe versetzt. Bevor die Gährung vollendet ist, wird das Bier in die Lagerfässer gefüllt, in welchen eine schwache Nachgährung fortdauert.

Je nachdem man eine gehaltreiche oder eine dünne Würze verwendet, erhält man auch ein mehr oder minder alkoholreiches Bier; für Lager- oder Sommerbier muss stets eine concentrirtere Würze genommen werden als für Winterbier, und am stärksten wird das sogenannte Export- oder Doppelbier eingebraut. Man findet den Alkoholgehalt in den verschiedenen Biersorten zwischen 3—8 Vol. % schwankend; am gehaltreichsten ist durchschnittlich das englische Ale.

Nach einer grösseren Anzahl von Analysen berechnete J. Koenig folgende Mittelwerthe für den Gehalt verschiedener Biersorten:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Kohlensäure	Alkohol	Eiweissstoffe	Extract	Asche
Winterbier . . .	91.81	0.23	3.21	0.81	4.99	0.20
Sommerbier . . .	90.71	0.22	3.68	0.49	5.61	0.22
Doppelbier . . .	88.72	0.25	4.07	0.71	7.23	0.27
Porter und Ale . .	88.52	0.21	5.16	0.73	6.32	0.27

Beim Lagern des Bieres nimmt die Menge der Extractstoffe allmählich ab, während der Alkoholgehalt steigt.

Die dunklere oder hellere Färbung verschiedener Biersorten hängt vorzugsweise davon ab, welchen Temperaturgraden das Malz ausgesetzt wird; ferner wird die Farbe um so dunkler, je länger die Würze gekocht wird.

An Stelle der Gerste werden zuweilen auch andere stärkemehlhaltige Materialien, wie Weizen oder Reis, zur Bierfabrication verwendet;

ersterer liefert das sogenannte Weissbier, welches stets etwas trübe erscheint, dabei stark schäumt und einen säuerlichen Geschmack besitzt. Verwerflich ist die Anwendung der Kartoffelstärke, weil bei dieser ausser Aethylalkohol auch Amylalkohol entsteht.

In neuerer Zeit werden zuweilen auch Methoden zur Klärung des Bieres und zur Erzielung grösserer Haltbarkeit desselben in Anwendung gebracht, welche diesem Getränke fremdartige oder sogar schädliche Stoffe zuführen; auch hat man mehrfach versucht, den Hopfen durch anderweitige, zum Theil der Gesundheit nachtheilige Bitterstoffe zu ersetzen.[1]) Viel häufiger als wirkliche Bierverfälschung durch Anwendung unerlaubter Ingredienzen kommt indessen die Bierverschlechterung vor, welche in den Schänken durch ungeeignete Behandlungsweise, Wasserzusatz u. s. w. verschuldet wird.

Eine weitere Gruppe von Genussmitteln bilden der *Kaffee* und der *Thee*, welche durch die Gegenwart eines Alkaloids: des Caffeïn oder Theïn ausgezeichnet sind; die Aufgüsse der gerösteten Kaffeebohnen und der getrockneten Theeblätter bilden aromatische Getränke, welche wegen ihrer angenehm schmeckenden und erregenden Eigenschaften fast zu einem allgemeinen Bedürfniss geworden sind.

Zur Bereitung des Kaffeeaufgusses werden die Kaffeebohnen stets im gerösteten Zustande verwendet; dieselben werden auf 200° C. und mehr erhitzt, wobei sie eine braune Färbung annehmen, während gleichzeitig aromatisch-brenzliche, flüchtige Producte entstehen, welche das Aroma des Kaffees bedingen; ausserdem wird der in den Bohnen vorhandene Zucker in Caramel umgewandelt.

Der Gehalt der Kaffeebohnen an Caffeïn wird durch das Rösten derselben nicht erheblich geändert. Die Wirkung des Kaffeeaufgusses ist indessen nicht ausschliesslich von der Gegenwart und der Menge des Caffeïn abhängig, es sind vielmehr an derselben auch die beim Rösten entstehenden ätherischen Oele betheiligt. Der Genuss des Kaffees bewirkt eine gewisse Erregung der Centralorgane des Nervensystems mit Verminderung des Schlafbedürfnisses, ausserdem wird die Herzaction beschleunigt und verstärkt, die Harn- und Schweisssecretion vermehrt. Ferner scheint der Kaffee die Thätigkeit der Verdauungsorgane, insbesondere die peristaltische Bewegung anzuregen, wofür unter Anderem die Erfahrung spricht, dass manche Menschen nach dem Genusse einer Tasse Kaffee regelmässig Stuhlentleerung bekommen. Bei Erkrankungen der Magenschleimhaut bedingt der Kaffee nicht selten unangenehme Empfindungen, namentlich das Gefühl von Druck und Brennen in der Magengegend, wesshalb ich für derartige Individuen dem Thee entschieden den Vorzug gebe.

Der Umstand, dass übermässiger Kaffeegenuss ausser anderweitigen Störungen auch eine Beeinträchtigung des Verlangens nach Nahrung herbeiführt, hat wohl der Vorstellung zuerst Raum geschaffen, dass der Kaffee den Stoffumsatz verlangsame und somit ein Sparmittel darstelle. Gegen-

1) Ausführlicheres über Bierverfälschung siehe bei J. Koenig l. c.

über einigen Versuchen, welche eine derartige Annahme zu bestätigen schienen, hat jedoch Voit dargethan, dass die Harnstoffausscheidung durch den Kaffee etwas vermehrt werde, was sich aus der Wirkung desselben auf den Kreislauf und das Nervensystem zur Genüge erklärt.

Im reinen Kaffeeaufguss sind keine eigentlichen Nahrungsstoffe enthalten; um jedoch den bitteren Geschmack desselben aufzuheben, wird häufig Zucker zugesetzt, ferner besteht vielfach die Gewohnheit, den Kaffee mit Milch vermischt zu trinken.

Nach der Angabe von J. Koenig schwankt die Menge der Stoffe, welche bei der gewöhnlichen Kaffeebereitung in den Auszug übergehen, zwischen 21.5 bis 37.0% des Gewichts der gerösteten Bohnen. Im Mittel ergab sich:

Summe der in Wasser löslichen Stoffe	Caffeïn	Oel	Stickstofffreie Extractivstoffe	Asche
25.5%	1.74%	5.18%	14.52%	4.06%

Werden nun für eine Portion Kaffee 15 Grm. gerösteter Kaffeebohnen verwendet, so sind in dieser enthalten:

Summe der in Wasser löslichen Stoffe	Caffeïn	Oel	Stickstofffreie Extractivstoffe	Asche
3.82 Grm.	0.26 Grm.	0.78 Grm.	2.17 Grm.	0.61 Grm.

An Stelle der Kaffeebohnen werden vielfach Surrogate verwendet, wie der Cichorien-, Eichel-, Feigenkaffee u. s. w., welche in ihrer Wirkungsweise mit wirklichem Kaffee wenig gemeinsam haben, ohne jedoch unter allen Umständen verwerflich zu sein.[1])

Der Theeaufguss hat eine ähnliche Wirkung wie der Kaffee, was sich zur Genüge daraus erklärt, dass in beiden Substanzen das gleiche Alkaloid vorhanden ist; eine gewisse Verschiedenheit in der Wirkung des Thees von derjenigen des Kaffees lässt sich indessen nicht in Abrede stellen, und diese muss nothwendiger Weise auf der Verschiedenheit der ätherischen Oele und auf dem Gerbsäuregehalt des Theeaufgusses beruhen.

In den Theeblättern ist eine grössere Menge des Alkaloids und anderweitiger, in Wasser löslicher Stoffe vorhanden als in den Kaffeebohnen. Im Mittel wurde für den lufttrockenen Thee bestimmt:

Summe der in Wasser löslichen Stoffe	Theïn	Sonstige Stickstoffverbindungen	Stickstofffreie Extractstoffe	Asche
33.64%	1.35%	9.44%	19.20%	3.65%

1) Näheres hierüber siehe bei J. Koenig l. c.

Werden zu einer Portion Thee 5.0 Grm. Theeblätter verwendet, so enthält dieselbe:

Summe der gelösten Stoffe	Thein	Sonstige Stickstoff-verbindungen	Stickstofffreie Extractstoffe	Asche
1.68 Grm.	0.07 Grm.	0.47 Grm.	0.96 Grm.	0.18 Grm.

Im Handel werden vorzugsweise zwei Theesorten, nämlich schwarzer und grüner Thee unterschieden; ausserdem gibt es auch parfümirte Sorten. Der schwarze und der grüne Thee stammt vom gleichen Strauche, die Farbenunterschiede sind nur von der verschiedenen Behandlungsweise beim Eintrocknen abhängig; im Allgemeinen dürften die schwarzen Theesorten vorzuziehen sein, unter Anderem auch desshalb, weil grüner Thee häufiger verfälscht wird.

Ein dem Caffeïn ähnliches Alkaloid, das Theobromin, ist in den Cacaobohnen enthalten, aus welchen unter Zusatz von Zucker und Gewürzen die Chocolade bereitet wird.

Die enthülsten Cacaobohnen enthalten nach den Analysen von J. Koenig im Mittel:

Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	Stärke	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Holzfaser	Asche
3.25%	14.76%	49.0%	13.31%	12.35%	3.68%	3.65%

Der Gehalt an Theobromin wurde im Mittel zu 1.6% der trockenen Substanz befunden.

Die Cacaobohnen werden im schwach gerösteten Zustande vermahlen, wodurch man das Cacaopulver erhält, welches als solches vorzugsweise nach theilweiser Entziehung des Cacaofettes im Handel vorkommt. Im entölten Cacaopulver sind in der Regel noch zwischen 20 bis 30% Fett vorhanden; häufig ist dasselbe mit Getreidemehl versetzt.

Die mittlere Zusammensetzung einiger der besseren Chocoladensorten ist nach J. Koenig folgende:

Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	Zucker	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Holzfaser	Asche
1.55%	5.06%	15.25%	63.81%	11.03%	1.15%	2.15%

Daraus erhellt, dass die Chocolade eine grosse Menge namentlich stickstofffreier Nahrungsstoffe enthält, wesshalb dieselbe durch ihren Gehalt an Theobromin und durch die zugesetzten Gewürze als Genussmittel, durch ihren Reichthum an Zucker, Fett, Stärke u. s. w. als Nahrungsmittel wirksam ist. Wegen der häufigen Verwendung der verschiedenartigsten Zusätze zur Chocolade erfordert der Gebrauch derselben indessen stets eine gewisse Vorsicht.

Es wurde schon bei der allgemeinen Besprechung über die Bedeutung der Aschebestandtheile angedeutet, dass das *Kochsalz* in den Geweben und insbesondere in den Säften des Körpers eine wichtige Rolle spielt, dass wir aber weit grössere Mengen davon zu geniessen pflegen, als zur Erhaltung des Kochsalzgleichgewichtes und für den ungestörten Ablauf der Lebensvorgänge unbedingt nöthig wäre. Der Ueberschuss dient als Würze der Speisen, welche uns zum Theil wenigstens ohne Salzzusatz kaum geniessbar erscheinen; ausserdem wirkt das Chlornatrium in nicht zu grossen Gaben sicherlich fördernd auf die Verdauung, indem es die Secretion der Verdauungssäfte und die Lösung der Eiweissstoffe durch dieselben begünstigt.

Durch die Zufuhr von Kochsalz wird der Eiweissumsatz im Körper gesteigert, indem nach Voit der Säftestrom im Körper lebhafter von Statten geht; gleichzeitig wird die Diurese vermehrt. Die gesteigerte Wasserausscheidung durch die Nieren, zum Theil aber auch die directe Reizung sensibler Nerven im Schlunde sind die Ursache, warum nach reichlicher Kochsalzeinnahme ein gesteigertes Durstgefühl sich einstellt. Ausserdem wirken zu grosse Kochsalzgaben energisch reizend auf die Schleimhaut des Magens und Darmes und führen diarrhoische Entleerungen herbei.[1])

Diese wenigen Andeutungen mögen genügen, um die grosse Bedeutung des Kochsalzes als Genussmittel darzuthun, indem dasselbe nicht nur unsere Speisen schmackhafter macht, sondern auch nach Analogie mit anderen hierher gehörigen Stoffen auf verschiedene wichtige Functionen im Körper von Einfluss ist.

Eine minder ausgedehnte Verwendung wie das Kochsalz findet der *Essig*, welcher vorzugsweise dazu dient, um gewissen Speisen einen säuerlichen Geschmack zu verleihen und verschiedene Nahrungsmittel u. s. w. zu conserviren.

Der Essig wird in der Regel aus weingeisthaltigen Flüssigkeiten dargestellt, deren Alkohol durch Sauerstoffzutritt in Essigsäure übergeführt wird; ausserdem wird der sogenannte Holzessig durch trockene Destillation des Holzes gewonnen. Die aus Wein, Bier und Obst dargestellten Essigsorten enthalten ausser sehr verdünnter Essigsäure auch geringe Mengen von Zucker, Dextrin, Pflanzensäuren und ver-

1) Vergl. ausser den bereits citirten Abhandlungen von C. Voit u. J. Forster: C. Voit, Untersuchungen über den Einfluss des Kochsalzes auf den Stoffwechsel. München 1860. — Klein u. Verson, Sitzungsber. d. Wien. etc. Bd. 55. — Bunge, Zeitschr. f. Biol. Bd. IX u. Bd. X. — Falck, Arch. f. path. Anat. Bd. 56.

schiedene Extractiv- und Farbstoffe, ausserdem wahrscheinlich auch Essigäther. Am meisten geschätzt ist der Weinessig wegen des feinen Geschmacks und wegen des in demselben vorhandenen Weinbouquets. Diese Essigsorten enthalten 2—7% Essigsäure, dagegen sind im sogenannten Essigsprit, welcher aus verdünntem Weingeist dargestellt wird, bis zu 14% Essigsäure vorhanden.

Der bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnene Essig muss vor seiner Verwendbarkeit einem umständlichen Reinigungsprocesse unterworfen werden.

Ein geringer Essigzusatz zu den Speisen kann die Magenverdauung etwas befördern, grössere Mengen werden hingegen eine entgegengesetzte Wirkung hervorbringen. Ein übertriebener Genuss essigsaurer Speisen soll zu hochgradiger Anämie und Abmagerung führen, indem durch die Säure die Alkalescenz des Blutes vermindert werde und die Blutkörperchen zu Grunde gehen sollen. Es ist indessen noch nicht sicher erwiesen, inwieweit diätetischen Gaben von Essig derartige Wirkungen zugesprochen werden dürfen, jedenfalls scheint aber soviel fest zu stehen, dass ein übermässiger Essiggenuss zu bedeutenden Störungen der Verdauungsorgane führen kann.

Ausser den erwähnten Gewürzen werden noch viele andere Substanzen zu dem gleichen Zwecke verwendet, ohne jedoch eine gleich wichtige Bedeutung zu haben, welche namentlich dem Kochsalz zukommt, viele derselben können vielmehr leicht entbehrt werden. Die hier in Rede stehenden Gewürze kommen in der Regel nur in geringen Quantitäten zur Anwendung, ausserdem enthalten manche derselben ausser geringen Mengen ätherischer Oele und anderer aromatischer Substanzen grossen Theils indifferente Bestandtheile.

Zur letztgenannten Kategorie gehören, ausser einigen schon bei den Wurzelgewächsen erwähnten Vegetabilien, vorzugsweise der Kerbel, die Pimpinelle, der Kümmel, der Fenchel, der Anis, der Koriander, der Thymian, der Majoran, das Bohnenkraut u. a. Eine anderweitige Wirkung ausser auf den Geruch und Geschmack der Speisen kommt diesen Gewürzen wenigstens in ihrer diätetischen Anwendung wohl nicht zu.

Eine ausgeprägtere Wirkung als die eben genannten Speisezusätze haben der Senf und die exotischen Gewürze, wie der Pfeffer, der Zimmet, die Muscatblüthe und Muscatnuss, die Gewürznelken, der Nelkenpfeffer, der Ingwer, der Safran, die Vanille. Alle diese Gewürze haben nicht nur einen angenehmen, gewürzhaften Geruch und Geschmack, sondern sie bewirken auch eine Steigerung des Appetits und eine vermehrte Thätigkeit der Verdauungsorgane. Ein übermässiger Genuss führt dagegen Verdauungsstörungen und lebhafte Reizung der Schleimhaut der Verdauungsorgane herbei.

Die Zubereitung der Nahrungsmittel.

Die Mehrzahl der Nahrungsmittel sind in ihrem natürlichen Zustande dem Geschmacke der Menschen wenig zusagend, ausserdem würden viele derselben der Zerkleinerung durch die Kauwerkzeuge und der Einwirkung der Verdauungssäfte grossen Widerstand entgegensetzen, wenn nicht die Erfahrung Mittel und Wege an die Hand gegeben hätte, diesen Mängeln abzuhelfen. Es ist vor Allem die Kochkunst, welche aus den verschiedenen rohen Nahrungsmitteln durch Einwirkung höherer Temperaturen u. s. w., durch zweckmässige Mischung und Zusätze schmackhafte Gerichte bereitet und gleichzeitig für die unumgänglich nothwendige Abwechselung der Geschmackseindrücke Sorge trägt. Bei der Zubereitung der Nahrungsmittel werden in denselben ausserdem mechanische und chemische Veränderungen herbeigeführt, welche in hohem Grade dazu beitragen können, der Thätigkeit der Verdauungsorgane vorzuarbeiten und dieselbe zu erleichtern.

Bei der Ernährung von Kranken, bei welcher so häufig das Bedürfniss nach möglichst leicht verdaulichen Speisen vorliegt, ist die richtige und sorgfältige Zubereitung der Nahrungsmittel von grösster Tragweite, und es ist nicht selten zu beobachten, dass ein und dasselbe Nahrungsmittel je nach der Zubereitungsweise ganz verschiedene Wirkungen hervorbringt. Leider hat die wissenschaftliche Untersuchung diesen Dingen noch verhältnissmässig wenig Aufmerksamkeit geschenkt, obgleich das Bedürfniss des Arztes dringend darnach verlangt.

Die Zubereitung der animalischen Nahrungsmittel; die Fleischpräparate und Fleischconserven.

Die Zubereitungsarten des Fleisches sind ziemlich mannichfaltig, sie sind für den Geschmack desselben von grossem Belang und können ausserdem auch die Verdaulichkeit wesentlich beeinflussen.

Beim *Sieden des Fleisches* werden die löslichen Bestandtheile desselben theilweise ausgelaugt, ein Theil der löslichen Albuminate, der Extractivstoffe und Salze geht in das Wasser über. Ausserdem schmilzt ein Theil des Fettes aus und sammelt sich an der Oberfläche des Wassers an; ferner wird bei längerem Kochen eine gewisse Menge von Bindegewebe in Leim übergeführt, welcher sich im Wasser auflöst.

Der beim Kochen des Fleisches entstehende Fleischabsud stellt

die Fleischbrühe dar, welche von Alters her bei der Ernährung von Kranken eine hervorragende Rolle spielte.

Die Menge der löslichen Bestandtheile, welche in den Fleischabsud übergehen, ist verschieden je nach der Methode, welche beim Kochen eingehalten wird. Wenn man nämlich das Fleisch erst dann in das Wasser bringt, wenn letzteres bereits zum Sieden erhitzt ist, dann bildet sich rasch an der Oberfläche des Fleisches eine Schichte coagulirter Eiweisskörper, welche verhütet, dass das Wasser auch in die inneren Schichten eindringt und dieselben auslaugt. Die auf diesem Wege erhaltene Fleischbrühe ist dünn und wenig schmackhaft, sie enthält nur eine geringe Menge gelöster Bestandtheile, hingegen bleibt das Fleisch bei dieser Behandlungsweise saftig und schmackhaft.

Wenn das Fleisch in kaltes Wasser eingelegt wird, welches sodann allmählich zum Sieden erhitzt wird, so erhält man eine gehaltvolle, wohlschmeckende Brühe, indem auf diese Weise das ganze Fleischstück sehr stark ausgelaugt wird; letzteres erscheint dem entsprechend zähe, trocken und geschmacklos und zwar in desto höherem Grade, je länger das Kochen fortgesetzt wird.

Eine gehaltvolle Brühe und ein schmackhaftes, saftiges Fleisch kann man demnach nicht mit einem und demselben Stück Fleisch herstellen, wesshalb man am zweckmässigsten in der Weise verfährt, dass zur Bereitung der Bouillon die weniger guten Fleischportionen mit Knochen etc. in kaltes Wasser gebracht und sodann längere Zeit gekocht werden, bevor man die zweite Portion, welche saftig bleiben soll, einlegt und so lange gelinde kocht, bis das Fleisch weich geworden ist.

Durch das Sieden werden die Eiweisskörper des Fleisches zur Gerinnung gebracht und die Fleischfasern in ihrem Zusammenhang gelockert. Ausserdem wird der Wassergehalt des Fleisches ein geringerer, und durch den Wasserverlust, sowie durch die Extraction löslicher Bestandtheile entsteht ein erheblicher Gewichtsverlust, der bei verschiedenen Fleischsorten etwas verschieden ist.

Nach einer Bestimmung von Voit lieferten 478 Grm. frisches, von Knochen und Fett befreites Rindfleisch 271 Grm. gesottenes Fleisch mit 102.2 Grm. festen Theilen, und 1145 Grm. Brühe mit 21.0 festen Theilen; es gaben also 100 Grm. frisches Fleisch 56.7 Grm. gesottenes, oder 100 gesottenes Fleisch entsprechen 176 frisch.[1])

Die Zusammensetzung des gesottenen Fleisches im Vergleiche mit frischem lässt sich aus folgenden Analysen von C. Krauch entnehmen:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	Extractiv-stoffe	Asche
Frisches Fleisch .	70.88	22.51	4.52	0.86	1.23
Gesottenes Fleisch .	56.82	34.13	7.50	0.40	1.15 [2])

1) C. Voit, Gutachten über die Kost in den Volksküchen.

2) Nach J. Koenigl. c.

Die leere Fleischbrühe enthält stets nur sehr geringe Mengen von Nahrungsstoffen, um so weniger dann, wenn das im Wasser gelöste Eiweiss nach der Gerinnung als sogenannter Suppenschaum gleichzeitig mit dem grössten Theile des ausgeschmolzenen Fettes abgeschöpft wird, wie es gewöhnlich in den Haushaltungen zu geschehen pflegt. In derartigen Brühen finden sich, abgesehen von den Fleischsalzen und geringen Mengen von Leim, fast nur noch Extractivstoffe, und ihre Bedeutung ist die eines Genussmittels. Dass aber trotzdem die Fleischbrühen wichtige Dienste zu leisten und dass sie namentlich verschiedene Organe zu energischerer Thätigkeit anzuspornen vermögen, bedarf nach den vorausgegangenen Bemerkungen über die Genussmittel kaum noch der besonderen Erwähnung.

Nach Wiel genügen ca. 500 Grm. Fleisch, in der angegebenen Weise behandelt, zur Herstellung von 1 Liter gehaltvoller Brühe; der Geschmack derselben wird in der Regel durch Zusatz von verschiedenen Gewürzkräutern noch verbessert.

Die gleiche Bedeutung wie die Fleischbrühe hat auch das Fleischextract, bei dessen Bereitung das Fleisch mit kaltem Wasser ausgelaugt wird, so dass weder Leim noch Fett in den wässerigen Auszug übergehen können. Zur Entfernung der Eiweissstoffe wird der kalt bereitete, wässerige Fleischauszug zum Kochen erhitzt, worauf das von den Eiweissgerinnseln getrennte Filtrat eingedampft wird.

Das amerikanische oder Liebig'sche Fleischextract enthält im Durchschnitt 20% Wasser, 22% Salze und 58% organische Bestandtheile. Unter den letzteren dürfen sich weder Eiweiss noch Leim, sondern nur die Extractivstoffe des Fleisches befinden, und zwar besteht diese Vorschrift einerseits wegen der Haltbarkeit des Präparates, andererseits in Anbetracht des Preises desselben. Eiweissstoffe und insbesondere der Leim lassen sich nämlich viel billiger beschaffen als das reine Fleischextract, letzteres darf demnach als Handelsartikel nicht bald mehr, bald weniger an minderwerthigen Substanzen enthalten.

Im Gegensatze zum amerikanischen Fleischextracte findet sich in manchen anderen Fabrikaten, insbesondere in den sogen. Bouillontafeln, sehr viel Leim, und wenn auch der Verwerthung derselben nichts im Wege steht, so lange sie keine Zersetzung erlitten haben, so stehen sie doch jedenfalls in Bezug auf den Geldwerth dem reinen Fleischextracte bei weitem nach.

Das Fleischextract findet hauptsächlich Anwendung zur Herstellung und Verbesserung von Fleischbrühen, dasselbe kann aber auch zur Geschmacksverbesserung anderer Speisen gebraucht werden. Zur Bereitung einer Portion schmackhafter Brühe genügen ungefähr 3 Grm. des Extractes.

Eine andere Art von Fleischabsud ist unter der Bezeichnung

Beef-tea insbesondere in England und Amerika vielfach im Gebrauch; je nach der Darstellungsweise können in demselben ausser Extractivstoffen und Salzen auch gewisse, wenn auch nicht bedeutende Mengen von Eiweiss und Leim enthalten sein.

Nach der Angabe von Pavy soll der Fleischthee auf folgende Weise bereitet werden: Ein Pfund mageres und möglichst fein zerhacktes Ochsenfleisch wird mit kaltem Wasser angerührt. Nachdem dieser kalte Aufguss ungefähr eine Stunde lang gestanden hat, wird derselbe abermals eine Stunde lang in einem verschlossenen Gefässe auf einer mässig hohen Temperatur erhalten und zwar am besten in einem gelinde kochenden Wasserbade. Alsdann wird der Aufguss auf einen Seiher gebracht, durch welchen der fertige Beef-tea abläuft. In demselben ist eine Menge eines feinen Bodensatzes vorhanden, welcher mit der Flüssigkeit getrunken werden soll. Man kann dem Fleischthee, der einen sehr angenehmen und ausgesprochenen Fleischgeschmack hat, Kochsalz nach Belieben zusetzen.

Nach Pavy ist es nicht richtig, wenn der Fleischaufguss, wie es oftmals geschieht, auf offenem Feuer sehr lange Zeit hindurch stark gekocht wird, weil man auf diese Weise wohl eine stark leimhaltige Fleischbrühe, aber keinen Fleischthee erhalte; zur Herstellung des letzteren ist eine Erwärmung des Aufgusses auf 76° C. hinreichend.[1])

Meines Wissens wird Beef-tea zuweilen auch in der Weise bereitet, dass fettfreies Rindfleisch in kleine Würfel geschnitten wird, welche ohne Zusatz von Wasser in eine gläserne Flasche eingefüllt werden. Die Flasche wird hierauf verschlossen und für mehrere Stunden in kochendes Wasser gebracht; der ausfliessende Fleischsaft liefert eine geringe Menge eines sehr concentrirten Beef-tea.[2])

Die Erkenntniss, dass die Fleischbrühen und das Fleischextract nur sehr geringe Mengen wirklicher Nahrungsstoffe enthalten, vermag die grosse Bedeutung derselben bei der Ernährung von kranken Individuen keineswegs zu schmälern. Man hat nur stets zu bedenken, dass ein Organismus bei ausschliesslicher Darreichung von leeren Brühen nur Reizmittel erhält und im Uebrigen hungert. Sobald das Bedürfniss nach der Zufuhr von wirklichen Nahrungsstoffen vorliegt, ist leere Fleischbrühe nicht mehr ausreichend, dieselbe ist aber zur Bereitung von wirklich nahrhaften Suppen sehr geeignet, wobei die verschiedenartigsten Nahrungsmittel verwendet werden und der

1) F. W. Pavy: A treatise on food and dietetics. Lond. 1875. p. 564.

2) Unter der Bezeichnung „Valentines Preparation of Meat Juice" kommt ein Präparat im Handel vor, welches angeblich den bei 50—55° C. im Vacuum eingedickten Saft von gutem Ochsenfleisch enthalten und sich durch seinen Eiweissgehalt vortheilhaft von dem Liebig'schen Fleischextract unterscheiden soll. Nach einer Analyse von J. Forster (Zeitschr. für Biologie Bd. XII) ist der Eiweissgehalt dieses Präparates ein sehr geringer und die Bedeutung desselben keine andere als die der Fleischbrühe oder eines stark wasserhaltigen Fleischextractes.

Vortheil des Wohlgeschmacks mit einer feinen Vertheilung der nahrhaften Zuthaten in der Regel wohl vereint werden kann.

Die Kochkunst feiert gerade in der Bereitung besonders wohlschmeckender Suppen ihre grössten Triumphe, wobei die verschiedenartigsten Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzen- und Thierreiche zur Verwendung kommen. Im Allgemeinen sind die stark gewürzten und mit sehr mannigfachen Zuthaten bereiteten Suppen für die Krankenküche am wenigsten geeignet, und am meisten empfehlen sich die einfacheren Zusätze wie Eier, Sago, Reis, Kochgerste, auch geriebener Teig, Eiergerste, Nudeln, geröstete Brodschnitten u. s. w. mit Zuthat entsprechender Gewürzmengen. In derartigen Suppen sind selbstverständlich verschiedene Mengen von Nahrungsstoffen vorhanden je nach der Qualität und Quantität der dazu verwendeten Ingredienzien.

F. Renk hat bei seiner Untersuchung über die Kost im Münchener Krankenhause durch eine grössere Anzahl von Wägungen ermittelt, welche Mengen der verschiedenen Suppen in einer Portion verabreicht werden; er fand dabei im Mittel für:

Leere Suppe	264	Grm.
Panadelsuppe	315	„
Eiergerstensuppe	322	„
Gerstensuppe	315	„
Reissuppe	281	„
Kräutersuppe	288	„
Griessuppe	308	„
Flaumsuppe	304	„
Sagosuppe	326	„

Sodann hat Renk aus der Menge der Rohmaterialien, welche für eine bestimmte Anzahl von Suppenportionen zur Verwendung kamen, berechnet, wieviel Eiweiss, Fett und Kohlehydrate die einzelne Portion enthalte. Dabei ergab sich:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Nudelsuppe	2.9 Grm.	4.2 Grm.	13.2 Grm.
Reissuppe	2.0 „	1.0 „	19.0 „
Panadelsuppe	3.9 „	4.0 „	19.0 „
Griessuppe	2.5 „	3.6 „	11.6 „
Eiergerstensuppe	3.3 „	4.0 „	17.7 „
Sagosuppe	0.8 „	4.8 „	16.4 „
Flaumsuppe	3.4 „	5.7 „	4.3 „
Rollgerstensuppe	2.8 „	2.8 „	17.9 „
Wirsingsuppe	2.2 „	5.8 „	10.4 „
„ „ mit Schnitten	4.8 „	6.1 „	27.0 „ [1]

1) Zur Bereitung der in der Tabelle aufgeführten Suppen sind folgende Rohmaterialien verwendet worden:

Nudelsuppe für 300 Portionen: 5380 Grm. Mehl, 36 Stück Eier.
Reissuppe für 373 Portionen: 7550 Grm. Reis, 12 Stück Eier und 3 Liter Milch.
Panadelsuppe für 293 Portionen: 9125 Grm. Semmel, 24 Stück Eier und 3 Liter Milch.
Griessuppe für 303 Portionen: 4875 Grm. Gries, 12 Stück Eier und 3 Liter Milch.

Zur Bereitung von Suppen werden nicht ausschliesslich Fleischbrühen verwendet, es werden auch mit Wasser, Milch, Bier und Wein die verschiedensten Ingredienzien zu Suppen verkocht, wobei man selbstverständlich in Bezug auf Nährwerth und Verdaulichkeit sehr verschiedenartige Gerichte erhält je nach den Materialien, die dazu benutzt werden.

Da in den meisten Suppen die Nahrungsstoffe, insbesondere die Eiweisssubstanzen, nicht in gelöstem Zustande, sondern höchstens fein vertheilt vorhanden sind, so wurde mehrfach versucht, durch Auslaugen oder durch Auspressen des Fleisches einen Theil der in demselben enthaltenen Nahrungsstoffe in Lösung zu erhalten, um für Kranke mit geschwächtem Verdauungsvermögen eine leicht resorbirbare Eiweisslösung zur Verfügung zu haben.

Hierher gehört das *Infusum carnis frigide paratum* nach der Vorschrift J. v. Liebig's, auch unter dem Namen Liebig's Beef-tea bekannt.

Zur Herstellung des Liebig'schen Fleischinfuses werden 200 Grm. mageres Ochsenfleisch sehr fein gewiegt und mit 1/4 Liter destillirten Wassers nebst 3 Tropfen Salzsäure so lange gerührt, bis die Fleischstückchen ganz weiss geworden sind. Nachdem der Aufguss eine Stunde lang gestanden hat, wird er durch ein Haarsieb abgeseiht, und das Fleisch nochmals mit 1/8 Liter destillirten Wassers ausgewaschen. Die Flüssigkeit darf nur gelinde (nahezu bis auf 45° C.) erwärmt werden, da bei stärkerer Erwärmung eine Gerinnung der gelösten Eiweisskörper eintritt; ebenso entsteht bei Zusatz von Kochsalz ein Eiweissniederschlag.

Der Geschmack des Infuses nach rohem Fleisch ruft bei Manchem Widerwillen hervor. Was aber der Zweckmässigkeit desselben noch mehr Abbruch thut, das ist der geringe Eiweissgehalt, welcher im Durchschnitt ca. nur 1% der Flüssigkeit beträgt. Der Zusatz der genannten, geringen Menge von Salzsäure zum wässerigen Aufguss bewirkt nämlich keine Auflösung von Myosin, so dass im Infus nur Serumalbumin, mit Wasser stark verdünnt, vorhanden ist. Man muss demnach jedenfalls grosse Mengen des Liebig'schen Infusum einverleiben, um einen sichtlichen stofflichen Erfolg im Körper zu erzielen.

Eine bedeutend grössere Eiweissmenge als im Infusum carnis frigide paratum ist im *Succus carnis recenter expressus* vorhanden, welcher nach der Angabe von Pettenkofer und Voit durch Auspressen des rohen Muskelfleisches gewonnen wird.

Zur Herstellung des frischen Fleischsaftes wird das Fleisch

Eiergerstensuppe für 368 Portionen: 8800 Grm. Mehl und 30 Stück Eier.
Sagosuppe für 360 Portionen: 6700 Grm. Sago, 24 Stück Eier und 4 Liter Milch.
Flaumsuppe für 30 Portionen: 175 Grm. Mehl und 13 Stück Eier.
Rollgerstensuppe für 384 Portionen: 6000 Grm. Gerste, 3050 Grm. Mehl und 4 Liter Milch.
Wirsingsuppe für 580 Portionen: 3500 Grm. Wirsing, 7500 Grm. Mehl und 4 Liter Milch.

fein zerhackt und in mehreren Lagen, welche durch grobe Leinwand von einander getrennt sind, unter eine stark wirkende Presse gebracht. Man erhält im Mittel von 1 Kilo Fleisch 230 Grm. eines blutig-roth gefärbten, sauer reagirenden Saftes. In demselben sind, abgesehen von Salzen und Extractivstoffen, die nach Eintritt der Todtenstarre in Lösung verbliebenen Eiweissstoffe, also vorzüglich Serumalbumin und die Farbstoffe, enthalten, und zwar beträgt der durchschnittliche Eiweissgehalt des frischen Fleischsaftes 6%.

Der Succus carnis schmeckt ebenfalls wie rohes Fleisch; durch Zusatz von Kochsalz, von etwas Fleischextract u. s. w. kann der Geschmack etwas verbessert werden. Eine stärkere Erwärmung bedingt ebenso wie beim Liebig'schen Infus eine Gerinnung der Eiweisssubstanzen, hingegen entsteht auf Zusatz von Kochsalz kein Niederschlag.

Will man den Succus carnis recenter expressus anwenden, so ist es wohl am besten, denselben als Arznei zu verordnen, so dass der Kranke die Saftmenge von 1 Kilo Fleisch = ca. 14 Grm. trockenes Eiweiss in 24 Stunden einnimmt.

In der neueren Zeit werden auch *Peptone* nach verschiedenen Methoden fabrikmässig dargestellt, und zwar in der Regel aus Muskelfleisch, so dass gegenwärtig die Möglichkeit besteht, solche leicht in genügender Menge durch den Handel zu beschaffen. Einer ausgedehnten Verwendung der Peptonpräparate steht nach meiner Meinung vorzugsweise der Umstand im Wege, dass dieselben, wenigstens die mir bekannten Präparate, einen unangenehmen Geschmack besitzen, der sich auch durch Zusatz von Fleischextract u. dgl. nicht verdecken lässt.[1])

Die im Handel vorkommenden Peptonpräparate sind bis zum Syrup eingedampft und werden am besten in Fleischbrühe oder in einem schleimigen Vehikel aufgelöst, indem man je nach der Concentration 1—2 Esslöffel voll auf eine Tasse nimmt.[2])

Das unter dem Namen Fluid Meat ziemlich viel angepriesene Präparat, von welchem 2 Esslöffel voll den Nahrungswerth von 1¼ Pfund gekochten Fleisches repräsentiren sollen, wurde von M. Rubner genauer untersucht.[3]) Dasselbe enthielt 79.21% feste Bestandtheile, und in 100 Theilen Trockensubstanz fanden sich 81.36 organische Stoffe, 12.61 Chlornatrium und 6.90 anderweitige Aschebestandtheile; in der sauer reagirenden Lösung konnte präformirte Schwefelsäure nachgewiesen werden. Von 100 Grm. Trockensubstanz des Fluid Meat waren nur

1) Ich möchte nochmals speciell betonen, dass es ein grosser Missgriff wäre, wenn man mit Peptonen allein einen Organismus ernähren wollte, da dieselben jedenfalls nur die Eiweisskörper vertreten können; zur Ernährung des Menschen sind aber auch stickstofffreie Nahrungsstoffe nothwendig.

2) Die bekanntesten Präparate sind: das Fleischpepton von Sanders-Ezn in Amsterdam und das nach der Vorschrift von Adamkiewicz von Apotheker Witte in Rostock bereitete Pepton.

3) Zeitschrift für Biologie Bd. XV. S. 485.

49.1 Grm. organischer Substanzen in Alkohol unlöslich mit 6.63 Grm. oder 13.5% Stickstoff. Aus dem Stickstoffgehalte der in Alkohol unlöslichen, organischen Stoffe würden sich für 100 Grm. Trockensubstanz des Fluid Meat 41.9 Grm. Pepton ergeben; in Wirklichkeit aber ist die Menge reinen Peptons geringer, weil sich im Alkoholniederschlag auch noch andere stickstoffhaltige Substanzen befinden. Einen noch niedrigeren Werth für die im Fluid Meat enthaltene Peptonmenge ergab die Fällung mit Phosphorwolframsäure, nämlich höchstens 30.1% der Trockensubstanz. Da 2 Esslöffel voll Fluid Meat etwa 52 Grm. wiegen und ca. 14.2 Grm. Pepton enthalten, so würde diese Menge 65 Grm. reinen Fleisches entsprechen.[1])

Um die Uebelstände, welche den durch künstliche Magen- oder Pankreasverdauung hergestellten Peptonpräparaten meistens anhaften, zu umgehen, haben Leube und Rosenthal ein anderes Verfahren angewendet, bei welchem das Fleisch mit verdünnter Salzsäure unter luftdichtem Verschlusse der Einwirkung einer hohen Temperatur ausgesetzt wird.[2]) Dabei wird ein Theil des Fleisches in Pepton übergeführt, und der Rest bildet eine feine Emulsion, welche keinen erheblichen Reiz auf die Schleimhaut der Verdauungsorgane ausüben kann. Die auf diese Weise hergestellte *Fleischsolution* ist nach meiner Meinung allen anderen derartigen Präparaten vorzuziehen, dieselbe entspricht auch der Anforderung, dass noch unverändertes Eiweiss in ihr enthalten ist.

Zur Bereitung der Fleischsolution werden nach der Vorschrift von Leube 1000 Grm. von Fett und Knochen befreites Ochsenfleisch fein zerhackt, in einen Thon- oder Porcellantopf gebracht und mit 1000 Ccm. Wasser und 20.0 Acid. hydrochloric. pur. angesetzt. Das Porcellangefäss wird hierauf in einen Papin'schen Topf gebracht, mit einem fest schliessenden Deckel zugedeckt und zunächst 10—15 Stunden gekocht (während der ersten Zeit unter zeitweiligem Umrühren). Nach genannter Zeit nimmt man die Masse aus dem Topfe und zerreibt sie in einem Mörser, bis sie emulsionsartig aussieht. Hierauf wird sie noch 15—20 Stunden lang gekocht, ohne dass der Deckel des Papin'schen Topfes gelüftet wird, dann wie eine Saturation fast bis zur Neutralisation mit Natr. carbonic. pur. versetzt, endlich bis zur Breiconsistenz eingedampft und in 4 Portionen (à 250 Fleisch) abgetheilt. Die Fleischsolution wird entweder pur oder in Fleischbrühe gerührt verabreicht, und das Bedürfniss von Kohlehydraten durch Zufuhr von etwas gestossenem Zwieback und Milch gedeckt. Der Geschmack der Fleischsolution kann durch Zusatz von etwas Fleischextract noch verbessert werden.[2])

---

1) Ueber die Darstellung von Fluid Meat vergl. Edw. Smith, Die Nahrungsmittel. S. 94.

2) Sitzungsberichte der Soc. physic.-med. Erlang. 29. Juli 1872. ferner: Ueber eine neue Art von Fleischsolution als Nahrungs- und Heilmittel bei Erkrankungen des Magens. Berl. klin. Wochenschr. 1873.

Eine andere Zubereitungsweise des Fleisches ist das *Braten*, wobei die Nahrungs- und Extractivstoffe vollständiger im Fleische zurückgehalten werden als beim Sieden. Indem man nämlich die Wärme direct, ohne Wasserzusatz, oder durch Vermittelung geschmolzenen Fettes auf das Fleisch einwirken lässt, bildet sich an der Oberfläche desselben durch Gerinnung der Eiweissstoffe und durch Wasserverdunstung alsbald eine Hülle, welche nur ein theilweises Ausfliessen des Fleischsaftes gestattet; letzterer bildet in Verbindung mit dem ausgeschmolzenen Fette die Bratensauce, in welche nach längerer Einwirkung der hohen Temperatur auch etwas Leim übergeht. Durch die Einwirkung höherer Hitzegrade entsteht auf der Aussenfläche des Fleisches ein gewisser Grad von Braunröstung, wobei auch verschiedene neue, riechende und schmeckende Substanzen gebildet werden, welche den charakteristischen Geruch und Geschmack gebratenen Fleisches bedingen.

Wenn im Innern eines Fleischstückes die Temperatur nur bis auf ca. 56° C. ansteigt, so sind die inneren Partien noch röthlich-blutig gefärbt, und derartiges Fleisch wird als blutig gar bezeichnet, was insbesondere bei Ochsenfleisch, Hammelfleisch und zum Theil auch bei Wildpret als ein Zeichen gelungener Zubereitung gilt, weil diese Fleischsorten in diesem Zustande am zartesten und schmackhaftesten sind. Hingegen muss Kalbfleisch, Geflügel u. s. w. stärker durchgebraten werden, aber auch bei diesen Fleischsorten soll die Temperatur im Innern des Fleischstückes 70—75° C., bei welcher der Blutfarbstoff gerinnt, nicht viel übersteigen; denn bei zu hohen Hitzegraden wird die Fleischfaser hornartig fest und unschmackhaft.

Es ist leicht begreiflich, dass grössere Fleischstücke einen saftigeren und schmackhafteren Braten liefern als kleine; letztere können nur dadurch blutig gar gebraten werden, dass man sie kurze Zeit hindurch in sehr heisses Fett bringt, wie dies bei der Beefsteakbereitung zu geschehen pflegt. Bei Fleischsorten, welche nur wenig Fett enthalten, pflegt sich beim Braten eine feste und trockene Kruste zu bilden, wenn dies nicht durch Fettzusatz und öfteres Begiessen der Oberfläche verhindert wird.

Der Gewichtsverlust, welchen das Fleisch beim Braten insbesondere in Folge von Wasserverdunstung erleidet, kann im Durchschnitt auf 20 bis 24% angeschlagen werden.

Ausser den eben genannten gibt es noch verschiedene andere Zubereitungsweisen des Fleisches, bei welchen letzteres im Wesentlichen die gleichen Veränderungen erleidet wie beim Sieden oder Braten, und es ist vor Allem die Menge der verschiedenen Zuthaten, von welchen der Geschmack der einzelnen Fleischspeisen und ihr Verhalten gegenüber den Verdauungsorganen abhängt. Eine grosse Rolle spielen dabei die Saucen, zu deren Be-

reitung ausser Wasser oder Fleischbrühe, Fett und verschiedenen Gewürzen auch Mehl, Milch, Essig, Wein u. dgl. zur Verwendung kommen.[1])

In ähnlicher Weise und zu gleichem Zwecke wie das Fleisch werden auch die *Fische* zubereitet, wobei nur zu bemerken ist, dass dieselben im gesottenen Zustande wohl ohne Zweifel zuträglicher und leichter zu verdauen sind als gebraten oder gedämpft, vollends aber darf ein in Fett gebackener Fisch nur an ganz normale Verdauungsorgane verabreicht werden. Der Geschmack der

1) Es ist nicht im Plane dieser Darstellung gelegen, im Sinne eines diätetischen Kochbuchs auf alle jene Zubereitungsmethoden des Fleisches näher einzugehen, von denen man weiss oder annimmt, dass sie für geschwächte Verdauungsorgane geeignet sind, und dabei auf etwaige Mängel hinzuweisen, obgleich das praktische Bedürfniss nach derartigen Rathschlägen häufig verlangt. Ich will daher nur erwähnen, dass im Münchener allgemeinen Krankenhause neben gebratenem Fleische ziemlich häufig auch eingemachtes Kalbfleisch verordnet wird, welches ja früher als eine der zuträglichsten Fleischspeisen angesehen wurde, in neuerer Zeit aber vielfach dem gebratenen Fleische nachgestellt wird. Die Art und Weise der Zubereitung und die dabei verwendeten Ingredienzen werden am ehesten ein Urtheil gestatten, unter welchen Umständen eingemachtes Kalbfleisch zweckmässiger erscheint als gebratenes.

Das Fleisch wird gesalzen und dann in einer Casserole mit Fett und einigen grünen Zuthaten ca. eine Stunde lang gedämpft. Hierauf wird das Fleisch aus der Casserole genommen und in dieser aus Mehl und Fleischbrühe unter Zusatz von nur wenig Essig die Sauce gekocht. In letztere wird alsdann das Fleisch, in Stücke zerschnitten, nochmals eingelegt und das Ganze unter Zusatz von etwas Rahm, Zwiebel und Citrone noch kurze Zeit aufgekocht. Nach den Ermittelungen von Renk wurden im Münchener allgemeinen Krankenhause zur Bereitung von 260 Portionen Sauce 2200 Grm. Fett, 4200 Grm. Mehl und 500 Grm. saurer Rahm verwendet.

Ein anderes Fleischgericht, welches vor anderen den Vortheil feiner Zerkleinerung voraus hat, ist unter dem Namen Hachee bekannt und als Krankenspeise sehr beliebt. Bei der Zubereitung von Hachee wird in der Küche des Münchener allg. Krankenhauses in der Weise verfahren, dass man frisch gesottenes oder gedämpftes Kalbfleisch fein wiegt und sodann mit Fett und geriebener Semmel einige Zeit dünstet. Hierauf wird die Sauce von eingemachtem Kalbfleisch mit etwas Wein und Gewürze, aber kein Essig, hinzugefügt und das Ganze noch einige Zeit aufgekocht. Zu 9 Portionen wurden nach den Ermittelungen von Renk 500 Grm. gesottenes Kalbfleisch, 50 Grm. Fett, 50 Grm. Mehl oder geriebene Semmel und 1200 Grm. Kalbfleischsauce verwendet.

An dieser Stelle will ich noch einer Zubereitungsweise von Fleisch Erwähnung thun, welche in München und Umgebung sehr gebräuchlich ist und welche eine für die Krankenküche sehr geeignete Fleischspeise an die Hand gibt. Es sind dies sogenannte Kalbfleischbratwürste, bei deren Fabrication frisches Kalbfleisch mit etwas Semmel so lange geschlagen wird, bis man eine teigartige Masse vor sich hat. Die daraus bereiteten Würste werden meistens im gesottenen Zustande genossen.

Fische ist uns nur dann zusagend, wenn dieselben vollständig durchgekocht sind, was jedoch in viel kürzerer Zeit zu erreichen ist als beim Fleische.

Bei der Besprechung über die Zubereitung des Fleisches ist es unerlässlich, auch solcher Methoden Erwähnung zu thun, welche zur *Conservirung* desselben häufig in Anwendung kommen, da durch einige dieser Methoden gewisse Veränderungen des Fleisches hervorgerufen werden, welche für die Verdaulichkeit und den Nährwerth desselben nicht ohne Belang sind.

Eine der ältesten Methoden zur Conservirung des Fleisches ist das *Einsalzen* mit Kochsalz, dem in der Regel etwas Salpeter zugefügt wird, um die rothe Farbe des Fleisches zu erhalten.

Durch das Einsalzen wird dem Fleische ein Theil seiner Salze und Extractivstoffe und ein gewisser, nach der Bestimmung von E. Voit nicht sehr bedeutender Bruchtheil der Eiweissstoffe entzogen, indem diese Stoffe in die Salzlake übertreten. Mehr Gewicht dürfte darauf zu legen sein, dass sich das Pökelfleisch stark mit Kochsalz imprägnirt und ausserdem auch durch die eintretende Verhärtung der Fleischfaser viel an seinem ursprünglichen Wohlgeschmacke verliert. Die Beziehungen, in welche der fortgesetzte Genuss von Pökelfleisch zur Entstehung des Scorbut gebracht wurde, können an dieser Stelle nicht ausführlicher erörtert werden.

Häufig wird das Fleisch nur zu dem Zwecke eingesalzen, um nachträglich *geräuchert* zu werden, wobei eine Imprägnirung desselben mit Kreosot und anderen Bestandtheilen des Rauches stattfindet, welche eine Coagulation der Eiweissstoffe bewirken. Ausserdem wird der Wassergehalt des Fleisches durch den Räucherungsprocess erheblich vermindert.

Am meisten unter allen Fleischsorten ist offenbar das Schweinefleisch zum Räuchern geeignet, und geräucherter Schinken muss auf Grund vielfältiger Erfahrung als eine sehr zuträgliche Fleischspeise bezeichnet werden; derselbe wird sowohl im gekochten als auch insbesondere im rohen Zustande selbst von geschwächten Verdauungsorganen in der Regel besser als irgend ein anderes, consistentes Fleischgericht ertragen. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich zu sein, dass durch den Räucherungsprocess das Fleisch leichter verdaulich wird, wenigstens habe ich stets gefunden, dass selbst geräucherte Gänsebrüste trotz der starken Durchsetzung mit Fett ziemlich leicht verdaut werden, jedenfalls viel leichter als gebratenes Gänsefleisch. Die Vorzüge des Räucherns werden indessen bei anderen Fleischsorten, namentlich bei Rindfleisch, reichlich dadurch aufgewogen, dass die betreffende Fleischfaser hart und trocken erscheint. Der Wassergehalt und das Verhältniss der Nahrungsstoffe in geräucherten Schinken schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen, im Mittel kann man für 100 Grm. Schinken 30.0 Grm. Eiweiss und 32.0 Grm. Fett annehmen; der Salzgehalt differirt zwischen 7—10%.

Die übrigen Conservirungsmethoden des Fleisches, deren Vervollkommnung in der gegenwärtigen Zeit vielfach angestrebt wird, haben nur für die Haltbarkeit und Transportfähigkeit, nicht aber für die diätetische Verwendung desselben eine Bedeutung.

In ähnlicher Weise wie das Fleisch werden auch die Fische durch Einsalzen und Räuchern conservirt, ausserdem werden auch durch Einlegen in Essig mit verschiedenen Gewürzen oder in feines Oel Fischconserven bereitet, welche theilweise als Delicatessen sehr geschätzt sind. Derartig präparirte Fische sind im Allgemeinen zur Ernährung von Kranken ganz ungeeignet, und nur für ganz bestimmte Zwecke kommen dieselben bisweilen zur Verwendung.

Es wurde schon früher erwähnt, dass die sogenannten Schlachtabgänge, wie Eingeweide, Blut u. s. w., für Kranke keine passenden Nahrungsmittel sind; einige derselben sind jedoch insoferne verwerthbar, als sie zur Bereitung von Leimspeisen, von Sulzen oder Gelées dienen.

Gut zubereitete Gallerten, welche nicht zu viel Säure und scharfes Gewürz enthalten dürfen, bilden eine sehr werthvolle Krankenspeise, welche insbesondere auch an Fiebernde verabreicht werden kann. Leider besteht bei manchen Menschen von vornherein ein ausgesprochener Widerwille gegen diese Gerichte, welche Anderen wiederum als Delicatesse erscheinen. Ein gutes und meines Wissens auch häufig angewendetes Kochrecept zu einer „Gelée für Magenkranke“ hat Wiel angegeben, welches aus Kalbsfüssen, Ochsenfleisch und einem alten Huhn bereitet und durch Zuthat eines kleinen Fisches noch schmackhafter gemacht werden kann.[1])

Die Zubereitung der vegetabilischen Nahrungsmittel.

Die Mehrzahl der vegetabilischen Nahrungsmittel ist im rohen Zustande für den Menschen völlig ungeniessbar, und zum Theil sind ziemlich umständliche Zubereitungen nothwendig, um aus den Rohmaterialien wohlschmeckende Speisen herzustellen, welche der Einwirkung der Verdauungssäfte keinen allzu grossen Widerstand entgegensetzen. Zur Erreichung dieses Zweckes bedient man sich vorzugsweise der mechanischen Zerkleinerung und der Einwirkung hoher Temperaturen, wodurch die die Nahrungsstoffe einschliessenden Zellmembranen zum Bersten gebracht werden; von Wichtigkeit ist auch die Umwandlung des Stärkemehls in Kleister.

Eine der wichtigsten vegetabilischen Zubereitungen ist ohne Zweifel das *Brod*, welches auf die Dauer von den Menschen sehr schwer vermisst wird.

1) Wiel, Diätetisches Kochbuch. 4. Aufl. S. 103.

Bei der Brodbereitung werden einerseits durch die Einwirkung hoher Temperaturen gewisse chemische Umwandlungen des Mehlteiges bewirkt, die Stärke wird zum Theil in Kleister übergeführt und in der Rinde bilden sich neben Dextrin und Zucker auch specifisch schmeckende Substanzen. Andererseits wird eine Lockerung des Mehlteiges herbeigeführt, indem man in demselben Kohlensäure zur Entwickelung bringt, deren Bläschen von der zähen Teigmasse festgehalten werden und dem fertigen Gebäcke eine schwammartige, poröse Beschaffenheit verleihen.

Als Lockerungsmittel benutzt man entweder Hefe, welche den vorhandenen Zucker in Alkohol und Kohlensäure zerlegt, oder bereits in Gährung begriffenen Mehlteig, sogenannten Sauerteig, welcher nicht nur den Zucker in Alkohol und Kohlensäure spaltet, sondern auch noch anderweitige Gährungsvorgänge einleitet, als deren Producte Essigsäure, Buttersäure und Milchsäure entstehen. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass das mit Sauerteig bereitete Brod in der Regel einen säuerlichen Geschmack besitzt.

Die Lockerung des Mehlteiges kann auch durch Entwickelung von Kohlensäure aus kohlensauren Salzen bewerkstelligt werden, wie es bei Anwendung des Liebig-Horsford'schen Backpulvers der Fall ist, welches aus einer Mischung von saurem phosphorsaurem Calcium und Natriumbicarbonat mit Zusatz von Chlorkalium besteht.[1]) Zuweilen werden auch solche Stoffe als Lockerungsmittel in Anwendung gebracht, welche sich in der Wärme leicht verflüchtigen und dabei den Teig auftreiben, wie z. B. Hirschhornsalz u. dgl., oder welche das Entweichen der Wasserdämpfe verhindern, was namentlich durch innige Vermengung des Mehles mit Fett erreicht wird.

Das Brod zeigt in Bezug auf seine physikalische Beschaffenheit und seine chemische Zusammensetzung grosse Verschiedenheiten, welche einerseits von der Methode der Zubereitung, andererseits von der Beschaffenheit des verwendeten Mehles abhängig sind. In vielen Gegenden existiren in Bezug auf die Herstellung des Brodes eigenartige Methoden, so dass man vielfach die Brodbeschaffenheit unter die charakteristischen Eigenthümlichkeiten eines Landes zählen kann.

In Bezug auf Verdaulichkeit und Nährwerth haben entschieden die verschiedenen Weissbrodsorten, welche vorwiegend aus feinerem Weizenmehle mit Zusatz von Wasser oder auch von Milch bereitet werden, vor dem Schwarzbrod den Vorzug; letzteres ist wiederum sehr verschieden, je nachdem es aus feinem oder aus grobem, kleienhaltigem Roggenmehl hergestellt ist. Das kleienhaltige Brod ist zwar etwas reicher an stickstoffhaltigen Bestandtheilen als die feineren Brodsorten, allein ersteres wird von den menschlichen Verdauungsorganen nur sehr unvollständig ausgenutzt, indem es durch Reizung der Darmschleimhaut allzu

1) In neuerer Zeit wird zur Lockerung des Brodteiges auch eine Methode angewendet, bei welcher unter starkem Druck Kohlensäure in das Wasser gepresst wird, welches zum Anrühren des Teiges dient. Während eine Rührvorrichtung das Mehl mit Wasser mischt, entwickelt sich die Kohlensäure, welche vorher durch den Druck in Lösung gehalten war. Dieses Verfahren wurde von Dr. Dauglish angegeben.

rasche Weiterbeförderung und Entleerung des Darminhaltes bewirkt. Diese Eigenschaft hat insbesondere der sogenannte Pumpernickel, welcher in der Regel aus den ganzen geschroteten Körnern unter Anwendung von Sauerteig bereitet wird; diese Brodsorte kann in der That in manchen Fällen dazu dienen, um einer habituellen Trägheit der Darmbewegung entgegenzuarbeiten.

Die mittlere Zusammensetzung der gewöhnlichen Brodsorten, sowie einiger Feingebäcke, welche unter Umständen das Brod vertreten können, lässt sich aus folgenden Zahlen entnehmen:

In 100 Theilen sind enthalten:	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Zucker	Stickstofffreie Extractivstoffe	Holzfaser	Asche
Frisches, feineres Weizenbrod	38.51	6.82	0.77	2.37	40.97	0.38	1.18
Frisches, gröberes Weizenbrod	41.02	6.23	0.22	2.13	48.69	0.62	1.09
Englisches Weissbrod	37.0	8.1	1.6	3.6	47.4	—	2.3
Frisches Roggenbrod	44.02	6.02	0.48	2.54	45.33	0.30	1.31
Pumpernickel	43.42	7.59	1.52	3.25	41.87	0.94	1.42
Feiner Weizenzwieback	1.18	13.31	3.18	7.12	73.96	0.25	1.0
Bisquits	10.07	11.93	7.47	36.38	32.29	0.75	1.14
Englische Bisquits	7.45	7.18	9.28	17.02	58.08	0.16	0.83 [1]

In der Brodrinde treten in Folge der intensiveren Hitzeeinwirkung weitergehende Veränderungen der Mehlbestandtheile ein, als in der Krume, was unter Anderem daraus hervorgeht, dass in der Rinde stets etwas weniger stickstoffhaltige Substanz enthalten ist als in der Krume.

Nach längerem Aufbewahren erscheint das Brod altbacken, d. h. es wird hart, was nach der Annahme v. Bibra's darauf beruht, dass die festen Bestandtheile des Brodes das Wasser chemisch binden. Wenn man nämlich altbackenes Brod, das nicht allzu lange gelegen hat, auf 70—80° C. erwärmt, so wird dasselbe wiederum weich wie im frischen Zustande, was nicht möglich wäre, wenn die allerdings beständig stattfindende Wasserverdunstung des Brodes die Ursache der Erhärtung wäre.

Für bestimmte Ernährungszwecke, speciell für Diabeteskranke, wird zum Ersatz des gewöhnlichen Brodes nach dem Vorschlage von Bouchardat Brod aus Kleber bereitet, welches in verschiedenen Sorten im Handel vorkommt. Allein abgesehen davon, dass das Kleberbrod unter allen Umständen noch eine gewisse Menge von Stärke enthält, steht der allgemeinen und fortgesetzten Anwendung desselben vor Allem der Umstand im Wege, dass es in Folge seines schlechten Geschmackes kein Ersatz für das schmackhafte Brod ist. Aus diesem Grunde scheint das von Pavy und von Seegen empfohlene Mandelbrod, welches aus Mandeln, nach vorheriger Extraction derselben mit heissem Wasser,

1) Nach J. Koenig l. c. — Nach F. Renk wiegt eine Münchener Semmel im Durchschnitt 50 Grm. mit 4.8 Grm. Eiweiss, 0.5 Grm. Fett und 30.0 Grm. Kohlehydraten.

und Eiern zubereitet wird, ein besseres Ersatzmittel des Brodes zu sein; auch dürften Gebäcke von Leguminosenmehl dem Kleberbrod noch vorzuziehen sein.[1])

Es wurde schon erwähnt, dass die aus den Cerealien und Leguminosen hergestellten Mahlproducte in Verbindung mit Eiern u. s. w. vielfach als Zuthaten zu den Suppen verwendet werden, und dass die auf solche Weise bereiteten Nahrungsmittel den Vortheil darbieten, dass sich dieselben im Zustande feiner Vertheilung befinden. In neuerer Zeit hat nun F. Penzoldt versucht, auch aus Vegetabilien *peptonhaltige Eiweisslösungen* herzustellen, welche direct zur Resorption gelangen können, ohne vorerst durch die Thätigkeit der Verdauungsorgane in einen gelösten Zustand übergeführt werden zu müssen.

Nach der Vorschrift von F. Penzoldt benutzt man zur Herstellung von peptonhaltiger Pflanzeneiweisslösung möglichst feines Erbsenmehl, und zwar werden 250 Grm. Mehl mit 0.5 Grm. Pepsin und 1.0 Grm. Salicylsäure versetzt; letztere verhütet das Auftreten von Gährungserscheinungen, welche sich bei Verwendung von Salzsäure einstellen können.

Dieses Verdauungsgemische lässt man an einem warmen Orte, an welchem die Temperatur 30° R. nicht übersteigt, 24 Stunden lang stehen und colirt dasselbe alsdann durch dichte Leinwand, welche die Stärke nicht durchtreten lässt. Das auf diese Weise dargestellte Präparat hat einen ähnlichen Geschmack wie Erbsensuppe; vor dem Genusse wird dasselbe in einem Wasserbade gelinde erwärmt und mit einer genügenden Menge von Kochsalz und Gewürz, auch mit etwas Fleischextract versetzt.[2])

Von weit geringerer Wichtigkeit als das Brod erscheinen diejenigen Gebäcke, welche als *Kuchen*, *Torten*, *Pasteten* u. s. w. bezeichnet werden. Bei Bereitung derselben erleiden die Mehlbestandtheile ähnliche Veränderungen wie beim Brodbacken; die Lockerung des Teiges wird entweder durch Hefe, oder durch Fett, Alkohol, Hirschhornsalz oder aus Eiweiss geschlagenen Schnee bewerkstelligt. Im Uebrigen sind diese Gebäcke von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit und Zusammensetzung, indem bei der Bereitung derselben ausser Mehl auch Milch, Fett, Zucker, Eier, Früchte u. s. w. zur Verwendung kommen, so dass sich allgemeine Regeln über ihre Zuträglichkeit nicht aufstellen lassen.

---

1) Vergl. Senator, Diabetes mellitus in v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie u. Therapie. Bd. XIII. 1. Zweite Aufl.

2) Pflanzenpeptoneiweisslösung und deren Verwendung zur Krankenernährung. Deutsche med. Wochenschrift. III. Jahrgang.

Als Gewürzzusatz empfiehlt Penzoldt die Gewürzextracte von L. Naumann in Dresden-Plauen, und zwar das sog. Fleischgewürzsalz.

Zum Unterschiede von den eben erwähnten Gebäcken bezeichnet man als *Mehlspeisen* im engeren Sinne eine Anzahl verschiedenartiger Zubereitungen, deren wesentlichsten Bestandtheil das Mehl bildet, welches mit Wasser oder auch Milch, Eiern, Fett u. s. w. zu Speisen verarbeitet wird. Im Allgemeinen erhalten diese Zubereitungen eine weniger feste Consistenz als die eigentlichen Gebäcke und sind schon aus diesem Grunde für geschwächte Verdauungsorgane geeigneter als die letzteren.

Zu den einfachsten derartigen Zubereitungen gehören die sogenannten Breie, welche aus Mehl, Gries oder Reis mit Milch gekocht werden; auch Nudeln in Milch gekocht geben eine ähnlich beschaffene Speise. Diese Breie bilden entschieden in vielen Fällen ein zweckmässiges Nahrungsmittel, welches namentlich als Uebergang von flüssiger zu consistenter Nahrung sehr gut angewendet werden kann, und jene Nachtheile, welche die Ernährung von Säuglingen mit Mehlbrei verwerflich erscheinen lassen, kommen für die späteren Lebensperioden nicht in Betracht.[1])

Eine andere Art von Mehlspeise, welche in Bezug auf Form und Zusammensetzung in der Regel ebenfalls eine ziemlich leicht verdauliche Speise darstellt, ist unter der Bezeichnung Auflauf bekannt. Die gewöhnlichsten Ingredienzien sind Mehl, Milch, Eier und Zucker; anstatt des Mehls wird häufig auch Gries oder Reis verwendet.[2])

Auch die sogenannten Puddings werden zum Theil so zubereitet, dass dieselben von den Verdauungsorganen ohne besondere Schwierigkeiten bewältigt und ausgenutzt werden können. Aber es gibt auch Kochrecepte für Puddings, welche Speisen liefern, die nicht nur für geschwächte Verdauungsorgane ungeeignet sind, sondern auch einem gesunden Magen besondere Leistungen zumuthen. Ganz das Gleiche gilt für die verschiedenen Formen von Knödeln, welche ebenfalls in der Weise zubereitet werden können, dass man sie an geschwächte Reconvalescenten u. s. w. ohne Gefahr verabreichen kann, während andere Zubereiten

1) F. Renk fand bei seiner Untersuchung über die Kost im Münchener allg. Krankenhause, dass zu 8 Portionen Mehlmus 180 Grm. Mehl, 2.5 Liter Milch und 8 Grm. Zucker verwendet wurden; eine Portion enthielt demnach 15.4 Grm. Eiweiss, 12.4 Grm. Fett und 30.7 Grm. Kohlehydrate. Für die übrigen derartigen Speisen ergab sich:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1 Portion Reismus . . .	13.6 Grm.	9.8 Grm.	41.7 Grm.
„ „ Griesmus . . .	9.2 „	7.6 „	24.6 „
„ „ Nudel in Milch	16.5 „	9.4 „	31.0 „

2) Nach F. Renk wurden im Münchener allg. Krankenhause aus 70 Grm. Gries, 40 Grm. Zucker, 500 Grm. Milch und 5 Eiern 5 Portionen Auflauf bereitet; eine Portion enthielt 12.1 Grm. Eiweiss, 8.7 Grm. Fett und 22.0 Grm. Kohlehydrate.

tungen des gleichen Namens eine sehr energische Verdauung beanspruchen.[1])

Die meisten sonstigen Arten von Mehlspeisen setzen mehr oder minder eine normale Beschaffenheit und Thätigkeit der Verdauungsorgane voraus und können daher nur dann Verwendung finden, wenn die Form der dargereichten Speisen von untergeordneter Bedeutung ist.

Einer mehr oder minder eingreifenden Zubereitung müssen auch die meisten derjenigen Vegetabilien unterworfen werden, welche in der Form von *Gemüse* genossen werden. Dabei ist die Art der Zubereitung ebenso sehr wie bei den übrigen Speisen oder vielleicht in noch höherem Grade maassgebend, ob ein bestimmtes vegetabilisches Nahrungsmittel als zuträglich erachtet werden kann oder nicht.

Da die Gemüse eine wichtige Zuthat zu den Fleischspeisen bilden, welche insbesondere zur Abwechselung der Geschmackseindrücke viel beitragen, so muss auf eine richtige Auswahl und Zubereitung derselben grosse Sorgfalt verwendet werden. Vor Allem müssen die Gemüse von junger, zarter Beschaffenheit sein und solange gekocht werden, bis sie den nöthigen Grad von Weichheit erlangt haben; damit verbindet man in der Regel zweckmässiger Weise eine Zerkleinerung und feine Zertheilung derselben.

In der Regel erhalten die gekochten Gemüse einen Zusatz von Fleischbrühe und Fett und häufig auch von etwas Mehl. Verschiedene Gemüse theilen dem Kochwasser übelriechende und scharfe Stoffe mit, wesshalb der erste Absud entfernt werden muss.

Dem Zwecke, eine schmackhafte Zuthat zu den Fleischspeisen zu bilden, entsprechen die aus Hülsenfrüchten bereiteten Gemüse weniger als dies bei verschiedenen Zubereitungen aus Wurzelgewächsen und grünen Blattgemüsen der Fall ist. Was die Zuträglichkeit der verschiedenen Gemüse anlangt, so gelten vorzugsweise Blumenkohl, Spargeln[2]), Schwarzwurzeln, bis zu einem gewissen Grade auch gelbe Rüben, Teltower Rüben, Kohlraben, Pflückerbsen und Spinat als leicht verdaulich; von den verschiedenartigen Zubereitungen der Kartoffeln kann nur das sogenannte Kartoffelpurée empfohlen werden. Die Kohlarten beanspruchen mit Ausnahme des Blumenkohls wohl insgesammt eine kräftige Verdauungsthätigkeit, nur das Weisskraut in eingemachtem oder gegohrenem Zustande, das sogenannte Sauerkraut, wird von Manchen auch für schwächere Verdauungsorgane als zuträglich erachtet; ausserdem werden demselben ver-

---

1) Im Münchener Krankenhause werden Knödel zu Saucen von eingemachtem Kalbfleisch, zu Hachee u. dgl. häufig verabreicht; nach den Ermittelungen von F. Renk wurden zu 15 Knödeln 200 Grm. geriebener Semmel, 3 Stück Eier, 70 Grm. Fett und 250 Grm. Milch verwendet; eine Portion, bestehend aus zwei Knödeln, entsprach 2.1 Grm. Eiweiss, 3.5 Grm. Fett und 6.3 Grm. Kohlehydraten.

2) Nicht selten werden die Spargeln verordnet, um eine Vermehrung der Diurese herbeizuführen.

schiedene heilsame Wirkungen zugeschrieben, und als antiscorbutisches Nahrungsmittel wird es sehr gerühmt.

Einen ähnlichen Zweck wie die warmen Gemüse erfüllen auch die *Salate*, welche insbesondere als Zuthat zu gebratenem Fleisch sehr beliebt sind. Bei der Zubereitung derselben werden manche Vegetabilien im gekochten, andere im frischen Zustande mit Essig und Oel unter Zuthat entsprechender Gewürze möglichst innig gemischt. Ausser den eigentlichen Salatkräutern werden namentlich Gurken, Rettige, grüne Bohnen, Spargeln, die jungen Triebe des Hopfens, Kartoffeln, rothe Rüben u. s. w. zu Salaten verwendet. Ausserdem werden auch zusammengesetzte Salate bereitet, welche ausser verschiedenen Vegetabilien auch kaltes Fleisch, Häringe, Sardellen u. dgl. enthalten. Der beträchtliche Säuregehalt aller dieser Zubereitungen, sowie die Zumischung erheblicher Mengen von Oel machen es erklärlich, dass Salate für die Darreichung an Kranke nicht zweckmässig erscheinen können, insbesondere wenn die Kräuter in ungekochtem Zustande verwendet werden.

Verschiedene *Früchte*, wie Melonen, Ananas u. s. w., und das *Obst* werden in der Regel im natürlichen, ungekochten Zustande genossen, weil dieselben, zum Theil wenigstens, durch die Zubereitung an Feinheit des Aromas und Wohlgeschmackes einbüssen. Die Früchte sind auch vorzugsweise im frischen Zustande geeignet, gewisse Wirkungen auf den Verdauungskanal auszuüben, die man in einzelnen Fällen anstrebt; allein für den Krankentisch im engeren Sinne ist meistens das Obst nur im gekochten oder eingemachten Zustande geeignet.

Aepfel und Birnen bilden im geschälten und gekochten Zustande, als sogenannte Compotes, sehr zuträgliche Gerichte, deren Genuss angenehme, erfrischende Empfindungen hervorruft; auch Kirschen und Zwetschen können in ähnlicher Weise verwendet werden. Gleiches gilt für die sogenannten Fruchtgelées, welche vorzugsweise aus Himbeeren, Johannisbeeren und Preiselbeeren hergestellt werden. Dagegen ist bei Verwendung der genannten und ähnlicher Beerenfrüchte im eingemachten Zustande wegen der harten Schalen und Kerne derselben grössere Vorsicht nothwendig. Die ausgepressten Fruchtsäfte dienen vielfach als Genussmittel, ausserdem kommen denselben gewisse medicamentöse Wirkungen zu.

Die Verdauung und Ausnutzung der Nahrungsmittel.

Frerichs, Th., Die Verdauung. In R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. III. 1. — Schiff, Leçons sur la physiologie de la digest. 1864. — Pavy, F. W., A treatise on the function of digest.; its disorders and their treatm. 1869.

— Beaumont, W., Neue Versuche u. Beobachtungen über den Magensaft und die Physiol. der Verdauung. Uebersetzt von B. Luden. Leipzig 1834. — Bidder und Schmidt, Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. Mitau 1852. — Lehmann, C. G., Lehrbuch der physiol. Chemie. 2. Aufl. Leipzig 1853. — Bernard, Cl., Leçons sur les propriétés physiolog. etc. Tom. II. Paris 1859. — Kühne, W., Lehrbuch der physiol. Chemie. Leipzig 1868. — Gorup-Besanez, Lehrbuch d. physiol. Chemie. 4. Aufl. Braunschweig 1878. — Hoppe-Seyler, F., Physiolog. Chemie. II. Th.: Die Verdauung und Resorption der Nährstoffe. Berlin 1878. — Ludwig, C., Lehrbuch d. Physiologie. II. Bd. 1861. — O. Funke's Lehrb. der Physiol. 6. Aufl. Herausg. von A. Grünhagen. Leipzig 1876. — L. Hermann's Handbuch d. Physiologie, Bd. V, 1: Physiologie d. Absonderungsvorgänge, Chemie d. Verdauungssäfte u. Verdauung von R. Heidenhain, B. Luchsinger u. R. Maly. Leipzig 1880. Bd. V, 2. 1. Lief.: Aufsaugung, Lymphbildung, Assimilation von W. von Wittich, und Bewegungen d. Verdauungs-, Absonderungs- u. Fortpflanzungsapparate v. S. Mayer. Leipzig 1881. — Uffelmann, J., D. Diät in d. acut fieberhaften Krankheiten. 1877. — Canstatt, C., Die Krankheiten des chylopoët. Systems. Dessen Handbuch. Bd. IV, 2. — Bamberger, H., Krankheiten d. chylopoët. Systems. In Virchow's Handb. d. spec. Path. u. Therap. Bd. VI. 1. Abth. — H. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Therapie: Krankheiten d. chylopoëtischen Apparates. Bd. VII, 1. von A. Vogel, E. Wagner, H. Wendt, F. A. Zenker u. H. v. Ziemssen; Bd. VII, 2. von W. Leube, A. Heller u. O. Leichtenstern, u. Bd. VIII, 1. von E. Ponfick, Th. Thierfelder, O. Schüppel, O. Leichtenstern u. A. Heller. — Ewald, C. A., Die Lehre von der Verdauung. 12 Vorlesungen. Berlin 1879. — Cohnheim, J., Vorlesungen über allgem. Pathologie. Berlin 1880.

Die Verdauungsvorgänge in der Mundhöhle bewerkstelligen in erster Reihe eine mechanische Zerkleinerung der consistenten Nahrungsmittel und eine Durchtränkung derselben mit Mundflüssigkeit. Ausserdem besitzt der gemischte Speichel des Menschen in hohem Grade die Fähigkeit, die unlösliche Stärke in lösliche Kohlehydrate umzuwandeln, indem das Speichelferment dieselbe in zwei verschiedene Dextrine und in Ptyalose (Speichelstärkezucker) spaltet. [1])

Man könnte bezweifeln, ob die diastatische Wirkung des Speichels in der Mundhöhle selbst in erheblichem Maasse zur Geltung kommt, weil die Speisen für gewöhnlich nur kurze Zeit daselbst verweilen. Man muss jedoch bedenken, dass die Speichelwirkung beim Menschen eine sehr energische, fast augenblickliche ist; jedenfalls aber darf man annehmen, dass die Einwirkung des Speichels auf die Stärke in den meisten Fällen im Magen nach dem Verschlucken der Speisen noch einige Zeit fortdauert, bis die allmähliche stärkere Durchsäuerung der Ingesta eine Unterbrechung herbeiführt. [2])

Die Vorgänge in der Mundhöhle, durch welche die Nahrungs-

1) Musculus, Journ. de pharm. et chim. 3. Sér. XXXVII. Chem. Centralbl. 1860. S. 603. — O. Nasse, De materiis amyl. etc. Halle 1866. u. Arch. für Physiol. XIV. S. 474. — E. Brücke, Studien über die Kohlehydrate u. s. w. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Abth. III. S. 126. Bd. LXV. 1872.

2) Paschutin, Einige Versuche mit Fermenten u. s. w. Arch. für Anatom. u. Physiologie. Heft 3. S. 305. 1871.

mittel hauptsächlich für die weiteren Eingriffe der Verdauungsorgane vorbereitet werden, können durch pathologische Processe auf verschiedene Weise beeinträchtigt werden, indem die Einführung der Speisen und die Zerkleinerung derselben behindert ist, es kann aber auch die Mundflüssigkeit in qualitativer und quantitativer Hinsicht mannigfache Abweichungen vom Normalzustande erleiden. Ausserdem kommen sehr häufig Anomalien der Geschmacksempfindung vor, durch welche das Verlangen nach Nahrung und die reflectorische Erregung für die Absonderung der Verdauungssäfte abgeschwächt werden kann.

Eine der häufigsten Veränderungen der Mundflüssigkeit, welche man bei den verschiedenartigsten Krankheitszuständen, insbesondere aber bei febrilen Processen beobachtet, besteht in einer *sauren Reaction* derselben an Stelle der normalen, alkalischen Beschaffenheit. In selteneren Fällen liefern die Drüsen direct ein Secret von saurer Reaction, häufiger rührt die letztere von Zersetzungs- und Gährungsvorgängen her, welche durch die Entwickelung niederer Organismen in der Mundhöhle eingeleitet werden.[1])

Nicht minder häufig beobachtet man eine *Verminderung der Secretion* der Mundflüssigkeit mit abnormer Trockenheit der Mundhöhle, wie sie namentlich bei Temperatursteigerung des Körpers und bei entzündlichen Vorgängen auf der Mundschleimhaut vorkommt. Dabei handelt es sich in der Regel nicht nur um eine verminderte Speichelsecretion, welche bei fieberhaften Erkrankungen thatsächlich nachgewiesen ist, sondern auch um eine Abnahme der Schleimproduction. Die Folgen, welche eine abnorme Trockenheit der Mundhöhle in Bezug auf die Nahrungsaufnahme, die Geschmacksempfindung, das Durstgefühl u. s. w. nach sich ziehen wird, liegen auf der Hand.

In anderen Fällen ist die Schleimproduction zwar nicht vermindert oder sogar vermehrt, aber der Schleim besitzt eine *abnorm zähe Beschaffenheit* und ist ungewöhnlich reichlich mit zelligen Elementen vermischt, so dass derselbe zur gehörigen Anfeuchtung der Mundhöhle und der Speisen ungeeignet ist; überdies treten gerade in einer derartig beschaffenen Mundflüssigkeit am häufigsten die erwähnten Zersetzungsvorgänge auf, welche eine saure Reaction derselben, einen fötiden Geruch aus dem Munde u. s. w. hervorrufen können.

1) *Mosler*, Untersuchungen üb. d. Beschaffenheit d. Parotideusecretes u. s. w. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 16, 17. 1866. — *Grawitz*, Beitr. zur system. Botanik der pflanzl. Parasiten u. s. w. Virch.'s Arch. Bd. LXX. S. 546. Ferner: Stellung des Soorpilzes in der Mycolog. d. Kahmpilze. Ebenda Bd. LXXII. S. 147. — Vergl. ausserdem *Uffelmann* l. c.

Eine Vermehrung der Speichelabsonderung kommt im Gefolge der verschiedenartigsten Reizungs- und Entzündungszustände der Mundhöhle vor und kann ausserdem durch directe Erregung der Centralorgane der secretorischen Drüsennerven zu Stande kommen. Eine mässige Vermehrung der Speichelsecretion wird für die Verdauungsvorgänge kaum von erheblichem Belang sein, dagegen werden höhere Grade von Salivation schwerlich ohne nachtheilige Rückwirkung auf diese Vorgänge bestehen können. Ob jedoch eine bedeutende Abmagerung, wie man sie zuweilen im Gefolge hochgradiger Salivation beobachtet, ausschliesslich auf die übermässige Speichelabsonderung und die daraus erwachsenden Consequenzen zurückgeführt werden darf, ist zum mindesten zweifelhaft.[1])

Bei den verschiedenen pathologischen Veränderungen der Mundflüssigkeit kann auch die diastatische Wirksamkeit derselben eine mehr oder minder erhebliche Einbusse erleiden, indem entweder überhaupt kein wirksames Ferment gebildet wird oder dasselbe in zu starker Verdünnung vorhanden ist; das Letztere ist namentlich bei hochgradiger Salivation der Fall, wobei das Secret eine ganz wässerige Beschaffenheit haben kann. Bei sehr starker Verdünnung des Speichels kommt auch noch der Umstand in Betracht, dass die Wirkung desselben durch den sauren Magensaft sehr rasch aufgehoben werden kann. Die Fermentwirkung des Speichels kann auch dadurch abgeschwächt werden, dass freie Säuren im Secrete vorhanden sind, obgleich dieser Umstand für sich allein kaum von wesentlicher Bedeutung sein dürfte.

Bei hochgradiger Salivation können Störungen der Verdauung auch dadurch veranlasst werden, dass grosse Mengen eines alkalisch reagirenden Speichels in den Magen gelangen und den Magensaft stark verdünnen und abstumpfen. Ausserdem wird der Magen durch die grossen Speichelmengen und die gleichzeitig verschluckte atmosphärische Luft über Gebühr ausgedehnt, wodurch verschiedene Beschwerden, Appetitmangel und Erbrechen hervorgerufen werden können.

Da die Nahrungsmittel auf dem Wege von der Mundhöhle bis in den Magen keine weiteren chemischen Veränderungen erfahren, so können functionelle Störungen der den Schlingact vollziehenden Gebilde stets nur in mechanischer Weise die Nahrungsaufnahme beeinträchtigen, was allerdings unter Umständen in einem derartigen Maasse der Fall sein kann, dass man auf dem natürlichen Wege die nothwendigen Mengen von Nahrung nicht mehr beizubringen ver-

1) Vergl. Bamberger, ferner Cohnheim l. c.

mag. In derartigen Fällen muss die künstliche Ernährung Platz greifen.

Weitere und eingreifendere Veränderungen als in der Mundhöhle erleiden die Nahrungsmittel während ihres Aufenthaltes im Magen, und zwar sind es in erster Reihe die Eiweissstoffe, welche durch die Einwirkung des Magensaftes aus dem ungelösten Zustande in lösliche Modificationen übergeführt werden.

Die Schleimhaut des Magens besitzt nach Heidenhain einen dreifachen Absonderungsapparat, nämlich das cylindrische Oberflächenepithel, die Pylorusdrüsen und die Drüsen der Fundusschleimhaut.

Das Oberflächenepithel überzieht die freie Fläche und sämmtliche Gruben der Schleimhaut und ist die hauptsächlichste Bildungsstätte des Magenschleimes, indem das Protoplasma der Zellen einer successiven schleimigen Metamorphose unterliegt.

Die Pylorusdrüsen sind Schläuche, welche mit einer einfachen Lage von cylindrischen Zellen ausgekleidet sind. Diese Drüsenzellen zeigen indessen nach Heidenhain und Ebstein ein von dem Oberflächenepithel wesentlich verschiedenes Verhalten, insbesondere gegen mikrochemische Reagentien, wodurch auch eine Verschiedenheit der Function beider Zellenformen angedeutet wird. Die Pylorusdrüsen wurden nämlich früher allgemein als einfache Schleimdrüsen aufgefasst, während dieselben nach Heidenhain und seinen Schülern allerdings ein alkalisches, zähes, schleimiges Secret liefern, welches sich jedoch sowohl durch sein Verhalten gegen Reagentien als auch durch seine physiologische Wirkung vom eigentlichen Magenschleim genugsam unterscheidet.

Die Drüsen des Fundus besitzen ebenfalls eine schlauchförmige Gestalt und enthalten zwei Arten von Zellen, von denen die einen grosse Uebereinstimmung mit den Zellen in den Pylorusdrüsen zeigen und die ganze Lichtung des Drüsenschlauches auskleiden, wesshalb sie von Heidenhain als „Hauptzellen“ bezeichnet werden. Die zweite Zellenart liegt nach aussen von der erstgenannten in unterbrochenen Reihen der Membrana propria an und stellt ovale oder dreieckige, fein granulirte, sehr eiweissreiche Gebilde dar; es sind dies die Labzellen der früheren Autoren, welche nach Heidenhain „Belegzellen“ benannt werden. Die Fundusdrüsen liefern den eigentlichen Labsaft, und zwar ist es durch Heidenhain und seine Schüler mehr als wahrscheinlich gemacht worden, dass bei der Bereitung des Secretes jeder der beiden genannten Zellenformen in den Drüsen eine gesonderte Function zukommt.

Die wichtigsten Bestandtheile des Labsaftes sind: ein Ferment, das sogenannte Pepsin, und eine freie Säure, von welcher die intensiv saure Reaction desselben herrührt. Seit den Untersuchungen C. Schmidt's kann kein Zweifel mehr obwalten, dass die Säure des Magensaftes Salzsäure ist, und wenn im Magen Milchsäure, Buttersäure oder Essigsäure vorkommen, so sind diese organischen Säuren stets als Zersetzungsproducte von Kohlehydraten der Nah-

rung zu betrachten.[1]) Als ausschliessliche Bildungsstätte für das Pepsin sowohl als auch für die Säure des Magensaftes wurden in früherer Zeit die Labzellen angesehen, bis die Arbeiten aus dem Breslauer physiologischen Institute der Ansicht Bahn brachen, dass auch die Pylorusdrüsen sich an der Pepsinbildung betheiligen, und dass die Hauptzellen der Fundusdrüsen Pepsin, die Belegzellen aber die Säure des Magensaftes liefern.

Das Pepsin und wahrscheinlich auch die Säure des Magensaftes sind als die Producte gewisser chemischer Processe in den Drüsenzellen zu betrachten, welche das ihnen zugeführte Material verarbeiten, ohne jedoch dabei selbst einem Zerfall zu unterliegen, wie man früher allgemein annahm.

Das Material für die Pepsinbildung sind offenbar eiweissartige Substanzen, welche von den Hauptzellen und den Zellen in den Pylorusdrüsen aufgenommen und verarbeitet werden, um während der secretorischen Thätigkeit des Magens als fertiges Ferment in den Magensaft überzutreten. Nach den Beobachtungen Heidenhain's und seiner Schüler findet die Pepsinbildung insbesondere während der Ruhepausen des Magens und in der ersten Zeit der Verdauung statt; in den späteren Verdauungsperioden überwiegt der Pepsinverbrauch über die Bildung, während sich in den Zellen wiederum Eiweissstoffe anhäufen. Diese Vorgänge, welche sich sowohl in dem Pepsingehalte der Schleimhaut als auch in dem mikroskopischen Verhalten der Drüsenzellen zu erkennen geben, verlaufen in den Hauptzellen des Fundus und in den Pylorusdrüsen nicht ganz gleichzeitig, dieselben gehen in den letzteren etwas langsamer von Statten.

Als Material für die Bildung der Salzsäure müssen die Chloride des Blutes betrachtet werden, deren frei gewordenes Alkali in der Regel mit dem Harn ausgeschieden zu werden pflegt.[2]) In welcher Weise aber die Zerlegung der Neutralsalze zu Stande kommt, darüber liegen nur Vermuthungen vor. Früher begnügte man sich mit der Annahme einer metabolischen Thätigkeit der Drüsenzellen, und gegenwärtig findet die Ansicht vielen Beifall, dass zuerst im Magen Milchsäure gebildet werde, welche sich mit den Alkalien der Chloride verbinde und die Salzsäure abscheide. Von Maly wird dagegen in Abrede gestellt, dass eine organische Säure die primäre Säure ist, und die Abscheidung freier Salzsäure in den Labdrüsen durch eine Wechselwirkung der im Blutserum vorhandenen Salze erklärt. Es wurde der Nachweis geliefert, dass die

---

1) Es wurde schon früher S. 48 angedeutet, dass die Schleimhaut des Magens ausser Pepsin noch zwei andere Fermente liefert: ein Milchsäureferment und das Casein spaltende Labferment.

2) Nach reichlichen Mahlzeiten oder nach Entfernung des Magensaftes durch Fisteln oder nach Ausspülung des Magens kann eine alkalische Reaction des Harns auftreten. Vergl. Maly, Annal. d. Chemie. CLXXIII. 1874. Quincke, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1874. Nr. 1.

im Blute vorhandenen Phosphate aus Chlornatrium Salzsäure abzuscheiden vermögen, und der Uebertritt der Säure in den Magensaft beruht nach Maly's Ansicht auf der Eigenschaft derselben, mit grosser Leichtigkeit durch Membranen zu diffundiren.[1])

Die secretorische Thätigkeit der Magenschleimhaut ist keine continuirliche, dieselbe kommt vielmehr nur in Folge reizender Einwirkungen in Gang. In Uebereinstimmung damit erscheint die Schleimhaut im nüchternen Zustande blass und mit Schleim überzogen, während der Verdauung dagegen lebhaft geröthet. Die Frage, ob die normale Reizung der Magenschleimhaut durch die Ingesta lediglich eine mechanische oder zugleich auch eine chemische sei, wurde von Heidenhain dahin beantwortet, dass die Beschaffenheit der Ingesta allerdings auf die In- und Extensität der Secretion von grossem Einflusse sei. Die durch den mechanischen Reiz angeregte Absonderung sei auf die direct gereizten Schleimhautflächen beschränkt und spärlich, während bei der Aufnahme verdaulicher Ingesta die ganze Schleimhaut in anhaltende Thätigkeit gerathe.[2])

Eine lebhafte Secretion von Magensaft wird durch verdünnten Alkohol, sowie durch verdünnte Lösungen von Kochsalz oder kohlensaurem Natron, auch durch verschiedene Gewürze hervorgerufen. Hingegen bewirken diese Stoffe in concentrirter Form die Abscheidung einer neutralen oder alkalischen und eiweisshaltigen Flüssigkeit.

Die Thatsache, dass die Absonderung des Magensaftes nur in Folge bestimmter Reize eintritt, findet am einfachsten ihre Erklärung, wenn man ebenso wie für die Speicheldrüsen die Existenz secretorischer Nerven annimmt, welche auf reflectorischem Wege in Thätigkeit versetzt werden. Diese Annahme wird auch dadurch nicht widerlegt, dass die Durchschneidung der von aussen an den Magen herantretenden Nerven (N. vagus und sympathicus) die Secretion des Magensaftes nicht aufhebt, da in der Magenwandung selbst zahlreiche Ganglien enthalten sind. Viele Erfahrungen weisen darauf hin, dass gewisse Erregungszustände den hypothetischen Absonderungsnerven der Magendrüsen auch auf anderen Wegen als von

---

1) Maly, Ber. der D. chem. Ges. 1876. S. 164; Zeitschr. für physiol. Chem. I. S. 174. 1877.

2) Heidenhain weist darauf hin, dass bei mechanischer Reizung der Magenschleimhaut aus Fisteln stets nur geringe Mengen von Magensaft erhalten werden. In Uebereinstimmung damit wurde bei einem Hunde mit isolirtem Fundusblindsacke beobachtet, dass nach Darreichung von schwer verdaulichem, elastischem Gewebe nur eine spärliche und kurzdauernde Saftabsonderung eintrat, während eine Fütterung mit verdaulichen Speisen eine anhaltende und ausreichende Secretion hervorrief. (Siehe Physiol. d. Absonderungsvorgänge S. 114.)

den sensiblen Nerven der Magenschleimhaut aus übermittelt werden können; so wurde an Magenfisteln beobachtet, dass unter Umständen schon der Anblick von Speisen eine Absonderung von Magensaft hervorrufen kann.

Da es bisher nicht möglich war, die Existenz secretorischer Nerven für die Drüsen der Magenschleimhaut nachzuweisen, so hat Heidenhain auf die Möglichkeit hingewiesen, dass es sich auch um eine directe, mechanische Reizung der Drüsen handeln könne, in ähnlicher Weise wie auch bei Pflanzen auf mechanischem Wege ohne Zuthun von Nerven eine Drüsenabsonderung hervorgerufen wird.

Durch die Einwirkung des Magensaftes werden die verschiedenen Eiweisskörper, nachdem sie wahrscheinlich verschiedene Zwischenstufen durchlaufen haben, schliesslich in Peptone übergeführt, welche zur Aufsaugung sehr geeignet erscheinen, da sie in Wasser leicht löslich sind und leicht filtrirbare Lösungen bilden. Die Peptone werden von der Mehrzahl der Autoren als die normalen Endpunkte der Eiweissverdauung im Magen betrachtet, und sie entstehen durch die gleichzeitige Einwirkung von Pepsin und Säure. Als regelmässiges Zwischenproduct ist das sogenannte Neutralisationspräcipitat oder Parapepton mit Sicherheit erkannt, und zwar entsteht dasselbe durch die Einwirkung der Säure allein, ohne Zuthun des Pepsin, und ist mit Syntonin oder Acidalbuminat identisch.[1])

Zur Peptonisirung der Eiweisskörper ist nicht nur die Gegenwart von Pepsin und Säure in der Verdauungsflüssigkeit nothwendig, sondern die beiden wirksamen Factoren müssen auch in einem bestimmten Mengenverhältnisse vorhanden sein, insbesondere darf der Säuregehalt gewisse Grenzen nach oben und unten nicht überschreiten, wenn der Umwandlungsprocess nicht beeinträchtigt und schliesslich ganz aufgehoben werden soll.

Da die verschiedenen Eiweisskörper zu ihrer raschen Auflösung verschiedene Mengen von Säure beanspruchen, so lässt sich nicht angeben, bei welchem Säuregehalt der Magensaft unter allen Umständen die grösste Wirksamkeit besitzt. Es wurde ermittelt, dass die Auflösung des Fibrin bei einem Gehalte der Verdauungsflüssigkeit von 0.8 bis 1.0 p. M. Salzsäure in der kürzesten Zeit erfolgt, während bei der Verdauung von gekochtem Eiereiweiss 1.74 p. M. Salzsäure am stärksten wirkte. Für den menschlichen Magensaft hat C. Schmidt einen Gehalt von 0.2 p. M. Salzsäure gefunden, allein Hoppe-Seyler glaubt, dass guter menschlicher Magensaft nicht in diesem Grade verdünnt sei, und weist

1) Bei fortgesetzter Einwirkung des Magensaftes werden tiefer gehende Spaltungsprocesse der Eiweisskörper eingeleitet, wobei Tyrosin, Leucin und andere unbekannte Körper entstehen. (Hoppe-Seyler, Die Verdauung. S. 228.)

darauf hin, dass Szabo im Mageninhalte von Menschen mit Magendilatation sogar bis zu 3 p. M. Salzsäure gefunden habe.[1])

Das Pepsin gibt zwar mit den verschiedensten Säuren Verdauungsflüssigkeiten, welche die Eiweisskörper aufzulösen vermögen, aber keine andere Säure zeigt sich in gleicher Weise wirksam wie die Salzsäure; am nächsten stehen derselben die Salpetersäure, die Milchsäure und die Phosphorsäure. Auch für die übrigen Säuren existirt ebenso wie für die Salzsäure ein bestimmtes Procentverhältniss, bei welchem die Auflösung der Eiweisskörper am besten von Statten geht, und zwar scheint von allen anderen Säuren ein höherer Gehalt nothwendig zu sein als von der Salzsäure.

Eine geringe Menge von Pepsin vermag eine grosse Quantität von Eiweissstoffen in Peptone überzuführen, ohne dabei selbst verändert zu werden, und der während der Magenverdauung stattfindende Pepsinverbrauch beruht wohl grossen Theils darauf, dass das Ferment mit dem Chymus allmählich in den Dünndarm übertritt. Eine energische Wirkung des Magensaftes setzt allerdings auch die Gegenwart einer hinlänglichen Pepsinmenge voraus, indessen wird die Auflösung der Eiweisskörper durch Vermehrung des Pepsingehaltes in der Verdauungsflüssigkeit doch nur bis zu einem gewissen Grade beschleunigt, und ein weiterer Pepsinzusatz vermag die Energie der Verdauung nicht weiter zu steigern.

Für den regelrechten Ablauf der Magenverdauung ist unbedingt erforderlich, dass die Ingesta längere Zeit im Magen verweilen und daselbst durch zeitweilig wiederkehrende Bewegungen mit dem Magensafte innig vermischt werden. Der längere Aufenthalt der Speisen im Magen wird durch den Verschluss des Pylorus bewerkstelligt, während peristaltische Bewegungen der Magenwände eine allmähliche Vermischung und Durchtränkung des Speisebreies mit Magensaft herbeiführen.

Unsere Kenntnisse über den Modus der Magenbewegungen und über die Intensität derselben sind gegenwärtig noch sehr unvollständige. Aus verschiedenen Beobachtungen ist zu entnehmen, dass der Pylorus für gewöhnlich durch tonische Contraction der als Sphincter wirkenden Ringmuskeln verschlossen ist und nur bei zeitweilig eintretender Erschlaffung der letzteren Mageninhalt in das Duodenum übertreten lässt. In der ersten Verdauungsperiode scheint die Eröffnung des Pförtners stets eine rasch vorübergehende zu sein, um erst später grössere Mengen von Chymus mit einem Male hindurchtreten zu lassen, was nach Brücke mit der stärkeren Durchsäuerung des Mageninhaltes zusammenhängt.

Als Resultat der Magenperistaltik beobachtete Beaumont eine Bewegung der Speisetheile von der Cardia gegen den Blindsack hin und von diesem längs der grossen Curvatur nach dem Pylorus zu, um von

1) Hoppe-Seyler, Die Verdauung. S. 220.

da längs der kleinen Curvatur wiederum in den Blindsack zurückzukehren. Einen derartigen Modus und eine solche Regelmässigkeit der peristaltischen Bewegungen beobachtet man jedoch am blossgelegten Magen nicht regelmässig.

Aus den Versuchen über den Einfluss der zum Magen herantretenden Nerven ist nach S. Mayer zu entnehmen, dass durch Reizung sowohl der N. vagi als auch des sympathicus der Magenmuscularis motorische Impulse zugeleitet werden können. Gleichzeitig ist aber constatirt, dass Durchschneidung der Vagusäste die Magenbewegungen nicht aufhebt, im Gegentheile sah Goltz am Froschmagen nach diesem Eingriffe eine Verstärkung der Zusammenziehungen eintreten, was dafür zu sprechen scheint, dass auch hemmende Einflüsse durch die Bahn des Vagus den in der Magenwandung gelegenen Ganglien zugeleitet werden.

Ausser den eigentlichen Albuminaten sind auch die leimgebenden Gewebe und der Leim als Objecte der Magenverdauung zu betrachten. Der Leim verliert durch Einwirkung des Magensaftes vor Allem die Eigenschaft, in der Kälte zu gelatiniren, und zwar wird diese Veränderung auch durch Salzsäure allein zu Stande gebracht, die Gegenwart von Pepsin scheint den Vorgang nur etwas zu beschleunigen. Die Verdauungsproducte des Leims, die sogenannten Leimpeptone, sind von den Eiweisspeptonen verschiedene Körper, dieselben sind aber ebenfalls in Wasser leicht löslich und durch Membranen diffundirbar.[1])

In Betreff der Veränderungen, welche das Stärkemehl bei der Magenverdauung erleidet, wurde früher allgemein angenommen, dass die diastatische Wirkung des Speichels noch einige Zeit im Magen fortdauert, bis die Säure des Magensaftes dieselbe unterbricht, dass aber dann weitere Umwandlungen dieses Körpers nicht stattfinden. In neuerer Zeit hat jedoch Brücke dargethan, dass bei der Magenverdauung erhebliche Mengen von löslicher Stärke und von Erythrodextrin gebildet werden. Die Entstehung der löslichen Stärke ist hauptsächlich von der sauren Beschaffenheit des Magensaftes abhängig, während die Umwandlung der Stärke in Erythrodextrin zum grössten Theil durch den Process der Milchsäuregährung vermittelt wird. Die immerwährende Gegenwart von Milchsäureferment im Magen ist nach Brücke kaum zu bezweifeln; durch dieses wird der vorhandene Zucker in Milchsäure über-

1) Vergl. über die Verdauung des Leims: Im Thurn; Moleschott's Untersuch. z. Naturl. Bd. V. S. 315; Metzler, Beitr. z. Lehre von der Verdauung des Leims. Diss. Giessen 1860; Meissner, Zeitschr. f. rat. Med. III. R. Bd. XIV. S. 311; Tatarinoff, Zur Kenntniss d. Glutinverdauung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1877. Nr. 16; Uffelmann, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XX. S. 535.

geführt, gleichzeitig aber bilden sich aus der Stärke grössere Mengen von Erythrodextrin, und zwar geht diese Umwandlung noch bei Säuregraden des Mageninhaltes vor sich, bei welchen die Speichelwirkung bereits vollständig gehemmt ist. Die Milchsäuregährung im Magen ist demgemäss nach Brücke nicht etwas Beiläufiges, sondern ein wichtiger Hebel für die Umwandlung der Stärke; hohe Säuregrade kommen dabei nicht zu Stande, wenn nicht grössere Mengen von Zucker im Magen vorhanden sind.[1])

Anderweitige Veränderungen der Nahrungsstoffe, welche für die Resorption derselben von Belang sind, finden im Magen nicht statt, und die Verdauung der Fette geht ausschliesslich im Darme vor sich.

Aus zahlreichen Versuchen geht hervor, dass die Auflösung und Peptonisirung der verschiedenen Eiweissstoffe durch saure Pepsinlösung unter sonst gleichen Bedingungen in verschieden langer Zeit und mit wechselnder Vollständigkeit vor sich geht. Nach Maly ist dieses verschiedene Verhalten der Eiweissstoffe gegenüber der Einwirkung des Magensaftes vorzugsweise in der verschieden starken Quellung, welche durch Säuren allein hervorgebracht wird, zu suchen.

Zahlreiche Erfahrungen besitzen wir über das Verhalten des Blutfibrins gegen Magensaft, dasselbe ist im frischen Zustande ungemein leicht löslich, etwas langsamer tritt nach Frerichs die Auflösung ein, wenn der Faserstoff vorher gekocht wird.

Wenn man der Ansicht beipflichtet, dass lösliche Eiweisskörper ohne Weiteres zur Resorption gelangen können, so ist es überflüssig, von einer Verdauung derselben zu sprechen. Allein die Mehrzahl der Beobachter hält daran fest, dass sämmtliche Eiweisskörper vor ihrer Resorption in Peptone umgewandelt werden müssen, und dieser Vorgang könnte sich möglicher Weise bei gelösten Eiweissstoffen langsamer vollziehen als bei ungelösten. In der That wurde von Meissner gefunden, dass *geronnenes Eiereiweiss* leichter in Pepton übergeführt werde als *flüssiges;* allein Fick konnte einen wesentlichen Unterschied nicht constatiren[2]), und Wawrinski sah allerdings bei geringem Säuregehalt der Verdauungsflüssigkeit aus gekochtem Eiweiss mehr Pepton entstehen als aus flüssigem, aber bei grösseren Säuremengen stellte sich das umgekehrte Verhältniss heraus.[3]) Die Angabe von Prout, Beaumont u. A., dass das gelöste Hühnereiweiss zunächst im Magen gerinne und dann erst wiederum

1) E. Brücke, Studien über die Kohlehydrate u. s. w. Sitzungsber. d. Wien. Akad. 1872. Bd. LXV.

2) A. Fick, Beitr. zur Pepsinverdauung nach Vers. von Drewke u. Goldstein. Verhandlungen d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 1871. N. F. II. Bd.

3) R. Wawrinski, Ueber die Löslichkeit des geronnenen und flüssigen Eiweisses im Magensafte. Jahresber. über die Fortschritte d. Thierchemie. Bd. III. S. 175.

gelöst werde, wurde bereits von Frerichs als nicht zutreffend bezeichnet.

Das *Caseïn der Milch* wird durch die Säure des Magensaftes in kurzer Zeit aufgelöst und ist anfänglich durch Neutralisation wiederum fällbar. Bei längerer Einwirkung der Verdauungsflüssigkeit entsteht eine Art von Gallerte, die sich später mit Hinterlassung eines kleisterähnlichen Rückstandes (Meissner's Dyspepton) wiederum löst. [1])

Das *Pflanzenalbumin* verhält sich nach der Angabe von Frerichs gegen Magensaft ebenso wie thierisches Albumin.

Das *Pflanzencaseïn* ist nach den Untersuchungen von Cnoop Koopmans in verdünnter Säure leicht löslich, im gekochten Zustande dagegen wird dasselbe nur durch Magensaft aufgelöst und zwar ist hierzu ein relativ hoher Säuregehalt, bei welchem auch die Verdauung von Eiereiweiss am besten von Statten geht, erforderlich.

Der *Kleber* wird nach Frerichs in ziemlich kurzer Zeit durch künstlichen Magensaft aufgelöst; etwas langsamer geht die Auflösung von Statten, wenn die Substanz vorher gekocht wurde. Roher Kleber wird auch durch verdünnte Säure ohne Mitwirkung von Pepsin aufgelöst; nach Cnoop Koopmans jedoch entsteht durch die Säure allein nur eine starke Quellung. Die Kleberverdauung geht bei niedrigen Säuregraden am besten vor sich. [2])

Die Resultate der Verdauungsversuche mit künstlichem Labsaft führen zu der Frage über „die Verdaulichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel", deren eingehende Beantwortung für das praktische Bedürfniss von grosser Bedeutung wäre. Allein bei näherer Betrachtung dieser Frage ergibt sich, dass es ausserordentlich schwierig ist, auf sicherer Grundlage allgemein giltige Erfahrungen über die Verdaulichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel zu sammeln. Es wurde bereits von Frerichs und in noch eingehenderer Weise von Lehmann dargelegt, dass die meisten Angaben über diesen Gegenstand der Kritik nicht Stand halten können. Dies gilt insbesondere von den Erfahrungen aus früherer Zeit, bei welchen die Verdaulichkeit einer Speise vorzugsweise nach dem subjectiven Behagen oder Unbehagen, welches auf den Genuss derselben folgte, beurtheilt wurde. Allein dabei verwechselte man die Verdaulichkeit mit der Zuträglichkeit, d. h. mit demjenigen Zustande, welchen die eingeführten Ingesta in den Verdauungsorganen hervorrufen und alsdann durch die sensiblen Nerven zum Ausdruck bringen. Es lässt sich allerdings nicht in Abrede stellen, dass die Verdaulichkeit eines Nahrungsmittels auch für die Zuträg-

1) Vergl. Maly, Chemie der Verdauungssäfte u. s. w.

2) Dr. Rinse Cnoop Koopmans, Beitrag zur Kenntniss der Verdauung der eiweissartigen Körper des Pflanzenreichs. Moleschott's Untersuchung. II. Bd. Canstatt's Jahresbericht 1857.

lichkeit desselben von Belang sein muss. Andererseits bedarf es wohl kaum einer besonderen Beweisführung, dass die subjectiven Empfindungen, welche die Zufuhr einer Speise hervorruft, in erster Reihe von dem jeweiligen Verhalten der Verdauungsorgane abhängig sind. Ohne Zweifel sind alle Erfahrungen, welche sich auf die Zuträglichkeit der Speisen bei den verschiedenartigen Zuständen des Körpers beziehen, für den Arzt nicht minder wichtig als ein Ueberblick über die Verdaulichkeit derselben; man darf jedoch die beiden Begriffe nicht vollständig zusammenwerfen, da die Mittel und Wege, welche unsere Kenntnisse nach beiden Richtungen hin zu erweitern vermögen, ganz verschiedene sein müssen.

Offenbar kann man unter Verdaulichkeit eines Nahrungsmittels nichts Anderes verstehen, als die Summe der Widerstände, welche dasselbe der Einwirkung der Verdauungssäfte entgegensetzt. Dass diese Widerstände ungleich gross sind, geht schon aus dem erwähnten, ungleichartigen Verhalten der Eiweissstoffe bei der künstlichen Pepsinverdauung hervor, und in noch weit höherem Grade wird dies bei den zusammengesetzten Nahrungsmitteln der Fall sein. Versucht man jedoch die verschiedenen Nahrungsmittel mit Rücksicht auf ihre Verdaulichkeit in eine bestimmte Reihenfolge zu bringen, so stösst man vorläufig auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Die künstlichen Verdauungsversuche können allerdings darüber Aufschluss geben, in welcher Zeit eine vollständige Auflösung und Peptonisirung der einzelnen Eiweissstoffe durch Magensaft bewerkstelligt wird. Aber bei diesen Versuchen können nicht alle Bedingungen reproducirt werden, wie sie im lebenden Magen existiren, insbesondere kann man nicht mit einem Gemische der verschiedensten Nahrungsstoffe experimentiren, wie es thatsächlich dem Magen einverleibt wird. Dazu kommt noch, dass die Auflösung der Eiweisskörper durch den Labsaft nur einen Bruchtheil der Gesammtverdauung darstellt.

Aber auch die unmittelbare Beobachtung am lebenden Organismus kann über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel nur annähernd brauchbare Resultate an die Hand geben, weil wir keinen exacten Maassstab an die betreffenden Vorgänge anzulegen vermögen. Man kann allerdings zusehen, welche Menge von Substanzen auf dem Wege durch den Verdauungskanal bei Darreichung bestimmter Nahrungsmittel zur Resorption gelangt. Allein man prüft auf diesem Wege nicht die Verdaulichkeit, sondern die Ausnutzung der Nahrungsmittel, welch' letztere nicht allein von der Einwirkung der Verdauungssäfte auf die eingeführten Stoffe, sondern auch noch von

manchen anderen Factoren, insbesondere dem Modus der peristaltischen Bewegungen abhängig ist. Bei den meisten Beobachtungen, welche die Verdaulichkeit der verschiedenen Ingesta am lebenden Magen zum Gegenstand hatten, wurde nur die Zeitdauer ins Auge gefasst, innerhalb welcher gewisse Stoffe in einen gleichmässigen Brei umgewandelt wurden, und wie lange dieselben im Magen verweilten. Es liegt auf der Hand, dass auf diesem Wege keine befriedigenden Resultate gewonnen werden können, vor Allem ist zu bemerken, dass die Austreibung des Mageninhaltes durch den Pförtner keineswegs einen ganz bestimmten Grad der Verdauung andeutet, es kann der Speisebrei bei seinem Uebertritt in das Duodenum in dieser Hinsicht ein sehr verschiedenartiges Verhalten zeigen.

Alle Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel haben ferner mit dem Missstande zu kämpfen, dass die Widerstände für die Einwirkung der Verdauungssäfte offenbar auch bei gleichnamigen Stoffen sehr variable Grössen darstellen, welche z. B. durch die Art der Zubereitung in hohem Grade beeinflusst werden können. Dazu kommt noch, dass die Thätigkeit der Verdauungsorgane schon unter physiologischen Verhältnissen individuellen und zeitlichen Schwankungen unterliegt. Daraus folgt aber, dass eine Verallgemeinerung von Einzelnbeobachtungen nur mit grossem Vorbehalte statthaft sein kann, auch darf man sich nicht wundern, wenn die einschlägigen Untersuchungen vielfach zu widersprechenden Resultaten führten.[1])

Zahlreiche Versuche über die Verdaulichkeit verschiedener Nahrungsmittel sind insbesondere von Gosse und von Beaumont angestellt worden. Ersterer besass die Fähigkeit, willkürlich Brechbewegungen hervorzurufen und auf diese Weise zu jeder Zeit den Inhalt seines Magens nach aussen zu entleeren. Diese Fähigkeit wurde benutzt, um zu untersuchen, innerhalb welcher Zeit die verschiedenen Nahrungsmittel in einen gleichmässigen Brei umgewandelt wurden. Beaumont machte zahlreiche Versuche an dem bekannten Canadier St. Martin, welcher nach einer Schussverletzung eine Magenfistel zurückbehalten hatte, indem er zusah, innerhalb welcher Zeit die eingeführten Speisen chymificirt oder aus dem Magen in den Dünndarm übergetreten waren.

Es wurde bereits bemerkt, dass derartige Beobachtungen nicht im Stande sind, die Frage über die Verdaulichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel endgiltig zu entscheiden; zudem begingen die genannten Beobachter vielfach den Fehler, dass sie mit zu complicirten Gemischen

1) Blondlot kam durch seine Beobachtungen an Magenfistelhunden zu der Ansicht, dass die Verdaulichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel lediglich von der momentanen Stimmung des Magens abhänge, wesshalb alle in dieser Richtung angestellten Versuche nur vergebliche Mühe seien.

von Speisen experimentirten, obgleich Beaumont selbst darauf hingewiesen hat, dass ein derartiges Gemische sich bei der Verdauung anders verhalten werde als die einzelnen Nahrungsmittel. Aus den allgemeinen Schlussfolgerungen, zu welchen Beaumont gelangte, will ich hervorheben, dass thierische und mehlige Substanzen für leichter verdaulich befunden wurden als Vegetabilien, welch' letztere nicht selten im unverdauten Zustande den Magen verlassen; als sehr schwer verdaulich erwiesen sich alle öligen Substanzen. Die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel ist in hohem Grade von der Zartheit und Zertheilbarkeit der betreffenden Substanzen abhängig, und wegen seiner zarten Textur ist z. B. das Wildpret eine der leichtest verdaulichen Speisen. Alkoholische Getränke, sowie die Gewürze, mit Ausnahme von Salz und Essig, sind für den Verdauungsprocess unwesentlich, häufig sogar schädlich.[1]) Die zur Verdauung erforderliche Zeit ist verschieden und hängt namentlich von der Qualität und Quantität der Speisen und dem jeweiligen Zustande des Magens ab; eine mässige Mahlzeit aus Fleisch und Brod bestehend beansprucht durchschnittlich 3 bis $3^1/_2$ Stunden zur Verdauung. Wenn zu grosse Mengen von Speisen dem Magen einverleibt werden, sind Störungen und Unverdaulichkeit die Folge.[2])

Diesen allgemeinen Sätzen von Beaumont wird man zum Theil beipflichten müssen, insbesondere lässt sich ohne weitere experimentelle Prüfung annehmen, dass die mechanische Anordnung und der Aggregatzustand der Ingesta auf die Verdaulichkeit derselben von wesentlichem Einfluss sein muss. Es ist klar, dass zarte Muskelfasern leichter aufgelöst werden als sehnige Gebilde und Fascien, oder dass Pflanzentheile mit zarten Cellulosehüllen der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglicher sind als solche im Zustande der Verholzung. Es ist ferner nicht zu bezweifeln, dass Nahrungsmittel im gelösten oder fein vertheilten Zustande leichter verdaulich sind als grössere, compacte Stücke, da im ersteren Falle den Verdauungssäften eine grössere Oberfläche dargeboten wird. Dabei ist zu bemerken, dass man von einer Verdauung gelöster Substanzen überhaupt nur dann sprechen kann, wenn dieselben nicht ohne Weiteres resorbirbar sind und dazu einer vorhergehenden Umwandlung bedürfen. Endlich ist es sehr wahrscheinlich, dass eine reichliche Vermischung und Durchtränkung der Ingesta mit Fett die Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten erschwere.

Seit Beaumont haben zwar verschiedene Beobachtungen unsere Kenntnisse über die Verdauung einzelner Nahrungsmittel wesentlich gefördert, allein dieselben beziehen sich vorwiegend auf den Modus der Auflösung fester Substanzen durch die Verdauungssäfte und auf die Bedingungen für ihre Resorption. So wissen wir, dass die *Milch* durch die Einwirkung des Labsaftes im Magen zur Gerinnung gebracht wird, worauf das Serum in kurzer Zeit aus dem Magen verschwindet. Der

1) Nach den Erfahrungen von Gosse wird die Verdauung durch Zusatz von Kochsalz, Senf und anderen Gewürzen, ferner durch Wein, alten Käse und Zucker befördert.

2) W. Beaumont, Neue Versuche und Beobachtungen über den Magensaft. Aus: Die Physiologie der Verdauung; übers. von B. Luden. Leipzig 1834.

geronnene Käsestoff schliesst das Milchfett zwischen sich ein und bildet ein derbes, zusammenhängendes Coagulum; letzteres ist namentlich bei der Kuhmilch der Fall, während das Caseïn der Frauenmilch feinere Gerinnsel bildet. Bei der Auflösung des Caseïns fliessen die Milchkügelchen allmählich zu grösseren Fetttropfen zusammen. Milchzucker konnte von Frerichs bei einem Magenfistelhunde nach Milchfütterung in der ersten Stunde der Verdauung noch nachgewiesen werden, später in der Regel nicht mehr. Man darf annehmen, dass ein Theil der Milchcoagula regelmässig im ungelösten Zustande aus dem Magen in den Dünndarm übertritt.

Das *Fleisch* zeigt im Magen zunächst eine Quellung und verwandelt, wenn es im rohen Zustande eingeführt wird, seine rothe Farbe in eine graubraune, um sodann im weiteren Verlaufe zu erweichen und zu einer breiartigen Masse zu zerfallen. Nach Frerichs sind die einzelnen, die Muskelsubstanz bildenden Elemente von ungleicher Löslichkeit; es wird zuerst das Bindegewebe gelöst, worauf sich die Primitivbündel trennen, sodann das Sarcolema und endlich die zwischen den Querstreifen liegende Substanz. In übereinstimmender Weise wurde beobachtet, dass gekochtes Fleisch etwas leichter löslich ist als rohes, weil der Magensaft mit grösserer Leichtigkeit zwischen die einzelnen Fasern eindringen kann; nach Frerichs ist ferner auch die Breite der Fasern von Einfluss, so dass die breiteren Fasern älterer Thiere längere Zeit zu ihrer Auflösung beanspruchen als die jüngerer Individuen. Das Fischfleisch wird im Allgemeinen als schwer löslich bezeichnet, weil es, in feiner Vertheilung mit Flüssigkeiten in Berührung gebracht, zu einer fast homogenen Masse aufquillt, auf welche die Verdauungssäfte nur langsam einwirken können.

Die *Eier* bieten im hartgekochten Zustande sehr ungünstige mechanische Verhältnisse für die Einwirkung der Verdauungssäfte dar. In Uebereinstimmung damit beobachtete Uffelmann bei einem gastrotomirten fiebernden Kranken, dass hartgekochtes Hühnereiweiss fast gar nicht verdaut wurde und dass viele Eiweissstücke in den Faeces fast unverändert wieder abgingen.[1])

Der *thierische Leim* gehört nach dem einstimmigen Urtheile der Beobachter zu denjenigen Substanzen, welche sich im Magen mit grösster Leichtigkeit auflösen und aus demselben verschwinden. Auch das leimgebende Gewebe verhält sich ähnlich, wenn es von lockerer Beschaffenheit ist und im gekochten Zustande der Einwirkung des Magensaftes dargeboten wird; hingegen ist das dichte, reichlich mit elastischen Fasern durchsetzte Bindegewebe als sehr schwer löslich zu bezeichnen.

Was die Zeit betrifft, innerhalb welcher die Speisen durchschnittlich im Magen verweilen, so können die Angaben Beaumont's über diesen Punkt keine allgemeine Giltigkeit besitzen; denn nach anderweitigen Beobachtungen beansprucht die Magenverdauung in der Regel weit mehr Zeit als 3—5 Stunden, namentlich scheint dies bei vegetabilischen Nahrungsmitteln der Fall zu sein, und Frerichs, sowie Bidder und

1) Uffelmann, Beobachtung und Untersuchung an einem gastrotomirten fiebernden Kranken. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XX. S. 559.

Schmidt fanden öfters noch 22 Stunden nach der Mahlzeit Reste von Vegetabilien im Magen von Hunden vor. Schmidt-Mülheim beobachtete bei seinen Versuchen an Hunden, dass auch die Verdauung des Fleisches einen längeren Zeitraum als 5—6 Stunden in Anspruch nehmen kann.[1]) Die Beschaffenheit der Nahrung, verschiedene Einflüsse von Seiten des Nervensystems u. s. w. können offenbar die Zeitdauer der Magenverdauung innerhalb weiter Grenzen verschieben.

Die Wirksamkeit des Magensaftes kann durch verschiedene Einflüsse beeinträchtigt oder völlig aufgehoben werden; dies geschieht namentlich durch die Einwirkung höherer Temperaturen, sowie durch eine Reihe chemischer Agentien, wie concentrirte Mineralsäuren und Metallsalze, ferner durch concentrirten Alkohol u. s. w. Erniedrigung der Temperatur bringt eine Verlangsamung der Verdauung mit sich, aber selbst eine Abkühlung bis auf 0° vermag die Wirksamkeit des Magensaftes nicht dauernd zu vernichten.[2]) Die Galle hebt die Wirkung des Magensaftes ebenfalls auf, indem sich in der Verdauungsflüssigkeit ein Niederschlag bildet, von welchem das Pepsin mechanisch mit niedergerissen wird; bei Wiederauflösung des Gallensäureniederschlags kann auch das Pepsin wieder in Wirksamkeit treten. Eine Beeinträchtigung der Magenverdauung wird auch durch eine Anhäufung der Verdauungsproducte im Magen bedingt, und zwar wahrscheinlich deshalb, weil die Peptone durch Anziehung des Wassers die Quellung der übrigen noch vorhandenen Eiweissstoffe verhindern. Für den regelrechten Ablauf der Magenverdauung ist es also von Wichtigkeit, dass die gebildeten Verdauungsproducte beständig durch Resorption oder durch Weiterbeförderung in den Dünndarm fortgeschafft werden. In der That beobachtete Schmidt-Mülheim, dass nach Entstehung einer bestimmten Menge von Verdauungsproducten die Abfuhr dieser Stoffe aus dem Magen mit der Verdauung gleichen Schritt hält, und zwar scheint ein erheblicher Bruchtheil der Verdauungsproducte in den Dünndarm überzutreten. Gegen die An-

1) A. Schmidt-Mühleim, Untersuchungen über d. Verdauung der Eiweisskörper. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1879. Phys. Abth. S. 39.

2) Der hauptsächlichste Grund, warum wir die Mehrzahl unserer Speisen im erwärmten Zustande zu geniessen pflegen, ist ohne Zweifel darin zu suchen, dass die meisten Zubereitungen wohlschmeckender erscheinen, wenn sie warm genossen werden; solche Speisen, welche durch die Erwärmung an Wohlgeschmack nicht gewinnen, werden in der Regel auch im kalten Zustande genossen. Die Temperatur der Ingesta ist aber auch sicherlich nicht ohne Bedeutung für die Verdaulichkeit und Zuträglichkeit derselben, und abgesehen davon, dass ein zu hoher Wärmegrad der Speisen direct schädlich ist, so ergibt die tägliche Wahrnehmung, dass gewisse Speisen im warmen, andere hingegen im kalten Zustande besser bekommen.

nahme, dass der grösste Theil der gebildeten Verdauungsproducte sofort nach ihrer Entstehung im Magen zur Resorption gelange, scheinen auch die Versuche von H. Tappeiner zu sprechen, indem dieselben ergaben, dass das Resorptionsvermögen des Magens wenigstens für wässerige Lösungen bedeutend geringer ist als dasjenige des Darmkanals.[1])

Die wichtigsten Functionen des Magens: die Absonderung einer hinreichenden Menge eines wirksamen Magensaftes und die Weiterbeförderung des Chymus in den Dünndarm, sind häufigen Störungen ausgesetzt. So wurde bereits von Beaumont an dem mit einer Magenfistel behafteten Canadier beobachtet, dass die normale Absonderung der Magenschleimhaut bei katarrhalischen Affectionen derselben, sowie in Folge fieberhafter Zustände sehr vermindert oder gänzlich aufgehoben sei. Unter solchen Umständen wurden die Speisen noch nach 24—48 Stunden unverdaut im Magen betroffen, woraus fäulige Zersetzungen der Ingesta und weitere Unordnungen der Verdauungswege entsprangen.

Die Angaben Beaumont's über den nachtheiligen Einfluss hyperämischer und entzündlicher Zustände der Magenschleimhaut auf die Absonderung des Magensaftes wurden durch weitere Beobachtungen bestätigt und auch ergänzt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in der That eine ungenügende Production von Magensaft ein wesentlicher Grund für die dyspeptischen Erscheinungen ist, wie sie namentlich im Gefolge der verschiedenartigen Krankheiten des Magens bestehen. Auch bei allen fieberhaften Zuständen ist wohl regelmässig die Secretion des Magensaftes vermindert, und bei sehr hohen Körpertemperaturen, sowie bei schweren, adynamischen Zuständen, kann dieselbe nach den Erfahrungen von Uffelmann gänzlich sistiren; in derartigen Fällen wird an Stelle eines wirksamen Magensaftes eine stark mucinhaltige Flüssigkeit, die in der Regel neutral oder selbst alkalisch reagirt, abgesondert.

Es ist ferner nicht unmöglich, dass auch verschiedene Störungen im Bereiche des Nervensystems die Abscheidung eines wirkungsfähigen Magensaftes in genügender Menge zu beeinträchtigen vermögen.

Eine verzögerte und unvollkommene Magenverdauung muss nothwendiger Weise auch dann eintreten, wenn die wirksamen Bestandtheile des Magensaftes Pepsin, und freie Säure, in ungenügender Menge oder nicht im richtigen Verhältnisse vorhanden sind. In dieser

1) H. Tappeiner, Ueber Resorption im Magen. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XVI.

Hinsicht mag eine Verdünnung des Magensaftes, wie sie z. B. bei Thieren im Gefolge von hydrämischer Plethora beobachtet wurde, von einigem Belang sein. Da jedoch geringe Mengen von Pepsin bedeutende Quantitäten von Eiweissstoffen zu verdauen vermögen, wenn nur eine entsprechende Menge freier Säure zugegen ist, so muss ein Mangel an Säure die Magenverdauung bei weitem mehr beeinträchtigen als ein abnorm geringer Pepsingehalt des Magensaftes. In Wirklichkeit scheint auch Pepsinmangel bei weitem nicht so häufig vorzukommen wie Mangel an Säure, welch' letzterer für eine Anzahl von Fällen thatsächlich nachgewiesen ist. So wurde von Manasseïn experimentell festgestellt, dass bei Thieren, welche durch Blutentziehungen in einen Zustand von acuter Anämie versetzt waren, und ebenso bei solchen, welche in Folge von Jaucheinjectionen fieberten, ein Magensaft abgesondert wurde, welcher Eiweisskörper schlechter verdaute als normaler Magensaft. Hingegen zeigten sich die mit verdünnter Salzsäure bereiteten Infusa der Magenschleimhaut derartiger Thiere sehr verdauungskräftig, woraus geschlossen werden muss, dass Mangel an Säure die Ursache der mangelhaften Magenverdauung bei derartigen Zuständen ist, während Pepsin in genügender Menge vorhanden ist.[1]) Uebereinstimmende Beobachtungen wurden von anderen Forschern auch an fiebernden Menschen gemacht, so dass ein mehr oder minder bedeutender Säuremangel im Magensafte zu den regelmässigen Erscheinungen des Fiebers gezählt werden darf.[2]) Dabei ist jedoch Uffelmann der Meinung, dass bei der Entstehung der febrilen Dyspepsie noch andere wichtige Factoren wirksam seien.

Die Ansicht, dass bei acutem und chronischem Magenkatarrh ebenfalls Säuremangel häufig vorkomme und zur Entstehung von Verdauungsstörungen dabei wesentlich beitrage, hat insbesondere Leube mit guten Gründen vertreten. Zu ähnlichen Resultaten gelangte P. Grützner auf experimentellem Wege, indem die Magenschleimhaut eines Hundes, welche durch schwer verdauliche Ingesta in den Zustand einer chronischen Entzündung versetzt worden war, ein Secret lieferte, welches nicht immer sauer, mitunter neutral oder selbst alkalisch reagirte, aber stets, wenn auch zuweilen sehr wenig

1) W. Manasseïn, Chem. Beiträge zur Fieberlehre. Virchow's Arch. Bd. LV. S. 413.

2) R. v. d. Velden, Zur Lehre v. d. Dyspepsie b. Typhus. Berl. klin. Wochenschr. 1877. Nr. 42. (Ein Kranker mit einer Gastrektasie wurde von Typhus befallen, und während der Dauer des fieberhaften Processes wurde keine freie Salzsäure im Magensafte aufgefunden, während dieselbe vor Beginn des Fiebers stets in normaler Menge vorhanden war.)

Pepsin enthielt. Dabei war die Saftabsonderung eine continuirliche, dieselbe wurde jedoch auch durch Einfuhr von Speisen in den Magen nicht wesentlich gesteigert.[1]) Die neutrale oder alkalische Reaction des Magensaftes beruht in derartigen Fällen wohl zum Theil darauf, dass in Folge der Entzündung ein alkalisches Transsudat auf die Magenoberfläche ergossen wird, und dass die Schleimbildung in abnormer Weise vermehrt ist. Durch die übermässige Schleimproduction wird aber nicht nur die freie Säure des Magensaftes theilweise abgestumpft, sondern auch die Einwirkung desselben auf die Ingesta in mechanischer Weise behindert.

Die Folgen des Säuremangels für die Magenverdauung liegen auf der Hand, es werden die Eiweisskörper nicht oder wenigstens nur in unvollständiger Weise gelöst, und überdies treten abnorme Zersetzungen und Gährungen der Ingesta auf, da diese unter normalen Verhältnissen nur durch die stark saure Beschaffenheit des Mageninhaltes hintangehalten werden. Endlich wird sich der Mangel an Säure auch in der Richtung geltend machen, dass der Magen seinen Inhalt nicht gehörig und zur richtigen Zeit in den Dünndarm entleert; denn die mit fortschreitender Verdauung zunehmende saure Reaction des Mageninhaltes ist, wie früher schon erwähnt wurde, wahrscheinlich der Reiz, durch welchen stärkere peristaltische Bewegungen des Magens ausgelöst werden.

Die Milchsäuregährung im Magen ist zwar, wie schon früher angedeutet wurde, als ein normaler Vorgang zu betrachten, allein wahrscheinlicher Weise kann dieselbe unter pathologischen Bedingungen grössere Dimensionen als in der Norm annehmen, insbesondere dann, wenn die Speisen zu lange im Magen verweilen. Wenn aber die Zersetzungsprocesse der Ingesta im Magen, welchen normaler Weise die zunehmende saure Reaction und die Weiterbeförderung des Chymus in den Dünndarm entgegenwirken, keine Unterbrechung erleiden, so vergährt die Milchsäure weiter in Buttersäure unter Entwicklung von Kohlensäure und Wasserstoff, in der gleichen Weise wie es auch ausserhalb des Körpers bei der Einwirkung faulender Eiweissstoffe auf Zucker geschieht. Ausser der Milchsäure- resp. Buttersäuregährung kann durch Einwirkung der Hefepilze, welche häufig im Mageninhalte vorhanden sind, auch eine Umwandlung der Kohlehydrate in Alkohol und Kohlensäure stattfinden, wobei der Alkohol grösstentheils zu Essigsäure oxydirt wird. In wenigen Fällen wurde auch eine Sumpfgasgährung im Magen constatirt; so hat Ewald einen Kranken beobachtet, bei welchem zeitweilig die aufgestossenen Gase mit schwach leuchtender Flamme brannten und reichliche Mengen von Sumpfgas enthielten. Eine Beziehung der

1) P. Grützner, Neue Untersuchungen über die Bildung u. Ausscheidung des Pepsins. Breslau 1875. S. 79.

verschiedenen Gährungen zu der Art der Nahrung konnte nicht nachgewiesen werden.[1])

Die genannten Gährungsvorgänge führen demnach einerseits zu einer abnormen Bildung und Anhäufung von Gasen im Magen, andererseits zur Entstehung verschiedener organischer Säuren. Es wäre denkbar, dass diese Säuren einen ursprünglich bestehenden Mangel an Salzsäure auszugleichen und dadurch der Verdauungsstörung entgegen zu arbeiten vermöchten, vorausgesetzt, dass die saure Reaction des Chymus nicht etwa einen zu hohen Grad erreicht. Allein es ist nicht zu vergessen, dass die Gährungsvorgänge im Magen organische Säuren erzeugen, welche für die Pepsinverdauung durchaus nicht gleichwerthig mit der Salzsäure und erst in verhältnissmässig concentrirtem Zustande wirksam sind. Man wird deshalb Leube u. A. beipflichten müssen, welche annehmen, dass in vielen Fällen die zu einer wirksamen Magenverdauung nöthige Säuremenge mangelt, obgleich stark saures Aufstossen und andere Zeichen abnormer Säurebildung im Magen bei den betreffenden Kranken vorhanden sind.

Eine grosse Bedeutung für die Entstehung von Störungen der Magenverdauung muss sodann allen jenen Momenten zugeschrieben werden, welche den regelrechten Uebertritt des Chymus in den Dünndarm behindern. Dies ist immer dann der Fall, wenn die Muskelkräfte des Magens nicht ausreichen, um den Inhalt in gehöriger Weise auszutreiben, so dass es zur Stagnation der Ingesta mit allen ihren Consequenzen und bei längerer Dauer zur Erweiterung des Magens kommt. Das wirksamste Hinderniss für die regelmässige Entleerung des Magens bilden natürlich die Stenosen des Pylorus, bei welchen die abnormen Widerstände nur durch eine entsprechende Hypertrophie der Magenmuscularis ausgeglichen werden können; indessen in der Mehrzahl der Fälle kommt eine ausreichende und

---

1) Während unter normalen Verhältnissen die Magengase zum grossen Theil aus atmosphärischer Luft bestehen, zeigte die Analyse zweier Gasportionen, welche von dem betreffenden, an Magencarcinom leidenden Kranken im Zwischenraum einer halben Stunde ausgestossen worden waren, folgende Zusammensetzung:

	1. Port.	2. Port.
Kohlensäure . . .	17.40 Vol. %	20.57 Vol. %
Wasserstoff. . . .	21.52 „	20.57 „
Grubengas	2.71 „	10.75 „
Oelbild. Gas . . .	Spuren	0.20 „
Sauerstoff	11.91 „	6.52 „
Stickstoff	46.44 „	41.38 „

Planer fand beim Hunde 5 Stunden nach der Mahlzeit: 25 Vol. % Kohlensäure, 68.68 % Stickstoff und 6.12 % Sauerstoff.

A. Ewald, Ueber Magengährung und Bildung von Magengasen mit gelb brennender Flamme. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1874. S. 217.

dauerhafte Compensation nicht zu Stande, so dass die Erweiterung des Magens immer grössere Dimensionen annimmt.

Aber auch bei normaler Oeffnung des Pförtners können die Muskelkräfte der Magenwandung zur Austreibung des Inhalts ungenügend sein, wenn nämlich der Magen häufig über Gebühr angefüllt wird, oder wenn die Energie der peristaltischen Bewegungen auf irgend eine Weise abgeschwächt ist. Letzteres wird in Folge von abnormen Verwachsungen und Tumoren in der Magenwandung der Fall sein, und gewiss können auch Ernährungsstörungen der Muscularis einen Zustand von Schwäche und verminderter Erregbarkeit derselben herbeiführen. Besonders einflussreich in dieser Hinsicht sind jedenfalls alle entzündlichen Vorgänge, welche einzelne oder sämmtliche Schichten der Magenwandung betreffen, indem dieselben einen mehr oder minder ausgesprochen paretischen Zustand der Muscularis bedingen. In dieser Weise macht sich ohne Zweifel jeder intensive Katarrh der Magenschleimhaut geltend, und in noch weit höherem Grade wird dies bei allen tiefer greifenden Entzündungsprocessen geschehen. Wenn in derartigen Fällen das Missverhältniss zwischen den austreibenden Kräften des Magens und den Anforderungen, welche an dieselben gestellt werden, längere Zeit besteht, so muss eine bleibende Dehnung und Erweiterung des Magens die Folge sein.[1])

Eine ungenügende Entleerung des Mageninhaltes muss für die Magenverdauung selbst und für die weitere Ausnutzung der Nahrungsstoffe im Darmkanal von grosser Tragweite sein. Dazu kommt noch, dass eigentlich jede Zufuhr von Nahrungsmitteln als Schädlichkeit wirken muss, welche den Ausgleich der Störungen hintanhält und einer weiteren Ausbildung der anatomischen Veränderungen Vorschub leistet. Es ist überhaupt ein sehr wichtiger Umstand bei allen dyspeptischen Zuständen, dass die verschiedenen Functionen des Magens in hohem Grade von einander abhängig sind, so dass die eine ohne die andere gar nicht zu Stande kommt, geschweige denn compensirend einzugreifen vermag. Bei Erkrankungen des Magens muss jedes Nahrungsmittel, das nicht gehörig verdaut und rechtzeitig aus dem Magen fortgeschafft wird, neue schlimme Consequenzen im Gefolge haben, und aus diesem Grunde ist die Ernährung derartiger Kranker in der Regel eine sehr schwierige Aufgabe.

Unter Umständen kann es wünschenswerth sein, dass der Magen sich eines mechanisch reizenden oder in Zersetzung begriffenen Inhalts nach

1) Ausführlicheres über diesen Gegenstand s. bei O. Rosenbach, Volkm. klin. Vortr. Nr. 153, ferner bei Leube und Cohnheim, a. a. O.

aussen entledigt, und in solchen Fällen hat das Erbrechen die Bedeutung einer regulatorischen Einrichtung. Aber nicht nur abnorme und heftige Reize, welche die Magenschleimhaut treffen, sondern auch zahlreiche andere Ursachen können Erbrechen auslösen, welches sodann keinen heilsamen Effect ausübt, sondern die zugeführten Nahrungsmittel dem Organismus nutzlos wieder entzieht. Bei den Erkrankungen des Magens, welche mit häufigem Erbrechen einhergehen, handelt es sich vielfach um eine krankhaft gesteigerte Erregbarkeit der sensiblen Nerven der Magenschleimhaut, so dass auch normale Reize Brechbewegungen herbeiführen.[1]) Eine abnorme Erregbarkeit der Magennerven ist überhaupt ein Factor, mit welchem bei der Ernährung von Kranken, die an dyspeptischen Erscheinungen leiden, vielfach gerechnet werden muss. Nach der Ansicht von Uffelmann ist auch die febrile Dyspepsie zum Theil in einer gesteigerten Reizbarkeit der Magenschleimhaut begründet.

Nach dem Uebertritt des Chymus in den Dünndarm unterliegt das saure Gemisch von Nahrungsstoffen und unverdaulichen Substanzen der Einwirkung weiterer Verdauungssäfte, und zwar in erster Reihe der der Galle und des pankreatischen Saftes.

Die *Galle* wird continuirlich abgesondert, aber die Menge und die procentische Zusammensetzung des Secretes unterliegen erheblichen Schwankungen, insbesondere zeigt sich die Nahrungsaufnahme von Einfluss, indem die Absonderungsgeschwindigkeit im Hungerzustande sinkt und während der Verdauung ansteigt. Besonders reichlich erscheint die Gallensecretion nach längere Zeit hindurch fortgesetzter Zufuhr einer sehr eiweissreichen Kost, während dieselbe bei ausschliesslicher Fettdiät ähnlich wie im Hungerzustande abnimmt.

Ein gewisser Einfluss auf die Gallensecretion macht sich geltend, wenn die Galle nicht wie gewöhnlich im Darm wieder zur Resorption gelangt, sondern durch Gallenfisteln nach aussen abfliesst. In der ersten Zeit nach Anlegung einer Gallenfistel bei Thieren beobachtet man regelmässig eine Verminderung der Absonderungsgrösse, während dieselbe durch Ueberführung der Galle in den Darm wieder gesteigert wird. Ob es sich dabei um eine Art Kreislauf der Gallenbestandtheile handle, oder ob letztere die Drüse auf reflectorischem Wege zu gesteigerter Thätigkeit anregen, ist nicht sicher entschieden.

Die Gallenabsonderung ist auch bis zu einem gewissen Grade von dem Blutstrome in der Leber abhängig; so wird dieselbe durch reichliche Blutentziehungen oder durch mechanischen Verschluss von Pfortaderästen herabgesetzt, und in gleichem Sinne wirken Reizungen des Rückenmarks oder der N. splanchnici wegen der dadurch bedingten Verengerung der Eingeweidearterien. Bei gesteigerter Blut-

1) Vgl. Cohnheim, l. c.

zufuhr zur Leber nimmt die Secretionsgeschwindigkeit der Galle zu, wenn der Druck in der Pfortader eine gewisse Höhe nicht überschreitet, weil sonst die überfüllten Blutgefässe auf die Gallengänge und auf die Leberzellen eine Compression ausüben. Diese Erfahrungen weisen darauf hin, dass die Circulationsstörungen in der Leber, wie sie in Wirklichkeit so häufig vorkommen, auf die Gallenabsonderung nicht ohne Einfluss sein werden, indessen darf man wohl die Tragweite dieser Störungen nicht überschätzen.

Im Uebrigen ist über die Gallenabsonderung unter pathologischen Verhältnissen wenig Positives bekannt, obschon hochgradige Veränderungen des secernirenden Leberparenchyms auf die secretorische Thätigkeit schliesslich nicht ohne Einfluss bleiben werden. Als Folge fieberhafter Processe beobachtete Uffelmann bei einer Kranken mit einer Gallenfistel, dass während der Fieberdauer der Ausfluss der Galle aus der Fistel sistirte.[1])

Die Bedeutung der Galle für die Verdauungsprocesse wurde im Verlaufe der Zeit sehr verschiedenartig beurtheilt. Nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen übt dieselbe auf die eiweissartigen Substanzen keine Verdauungswirkungen aus, sie greift in den Gang der Eiweissverdauung nur insofern ein, als durch ihre Beimischung zum sauren Magenchymus die weitere Fortdauer der Pepsinverdauung unterbrochen wird. Diese Unterbrechung der Pepsinverdauung tritt auch dann ein, wenn die saure Reaction des Chymus fortbesteht; eine Abstumpfung der Magensäure durch die schwach alkalisch oder neutral reagirende Galle kommt also hierbei nicht in Betracht. Nach der Ansicht von Brücke und von Hammarsten handelt es sich erstlich um eine Ausfällung des Pepsins, indem die Galle in der sauren Magenflüssigkeit einen Niederschlag erzeugt, wobei das Ferment mit niedergerissen wird. Ausserdem wird durch Hinzutritt der Galle die Quellung der Eiweissstoffe in der Säure des Magensaftes aufgehoben.[2])

Die Frage, inwiefern die Galle durch die eben genannten Wirkungen auf den Magenchymus fördernd auf die Eiweissverdauung einwirken soll, ist in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Von Hammarsten wird ein wesentlicher Vortheil darin erblickt, dass der durch die Galle entstehende Niederschlag vermöge seiner har-

1) Uffelmann, Die Störung des Verdauungsprocesses in der Ruhr. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XIV. S. 228.

2) Die Bedingungen, durch welche die Galle in einer sauren Verdauungsflüssigkeit, in welcher Eiweissstoffe gelöst sind, einen Niederschlag erzeugt, s. bei Maly, Chemie der Verdauungssäfte, S. 180.

zigen Beschaffenheit der Darmwand fester anhafte, so dass die Eiweissstoffe nicht zu rasch fortbewegt werden können. Nach der Ansicht von Kühne ist die Unterbrechung der Pepsinverdauung durch die Galle hauptsächlich von Belang, weil der wirksame Magensaft die Fähigkeit besitze, die pankreatische Verdauung zu beeinträchtigen.[1]) Indessen Versuche von Voit beweisen, dass die Ausnutzung der Eiweissnahrung nach der Anlegung von Gallenfisteln ebenso von statten geht wie vor der Operation. Auch die Verdauung des Leims, sowie der Kohlehydrate, wird durch Mangel der Galle im Darm nicht beeinträchtigt; der Organismus vermag sich mit der gleichen Menge dieser Stoffe auf seinem Bestande zu erhalten und scheidet dabei die gleichen Kothmengen ab wie bei unbehindertem Zufluss der Galle.[2])

Von grösster Wichtigkeit ist die Anwesenheit der Galle im Darmkanal für die Fettresorption, so dass in Folge von Gallenmangel ein grosser Theil der Nahrungsfette mit dem Kothe unverdaut entleert wird. So hat Voit bei seinen Versuchen an Gallenfistelhunden festgestellt, dass bei einer Darreichung von 100 bis 150 Grm. Fett in der Nahrung nur 39.7% zur Resorption gelangten und 60.3% mit dem Kothe entleert wurden. Grössere Mengen von Fett wurden gar nicht mehr ertragen und bedingten alsbald lebhaftes Poltern im Leibe, Durchfälle und höchst üblen Geruch. Dabei zeigten die Fäces die weissliche, lehmartige Beschaffenheit wie bei icterischen Menschen, während dieselben bei reiner Fleischkost von schwärzlicher Farbe waren wie in der Norm; die weissliche Farbe des icterischen Kothes rührt demnach nicht so fast von dem Mangel an Gallenfarbstoff, als von der reichlichen Fettbeimengung her. Von Voit ist auch beobachtet worden, dass der von Gallenfistelhunden nach Fettdarreichung entleerte Koth grossentheils unveränderte Neutralfette enthielt, und nur ein kleiner Theil derselben war in Fettsäuren übergeführt.

Der Umstand, dass bei behindertem Zutritt der Galle zum Darm nur geringe Mengen von Fett zur Resorption gelangen, vermag verschiedene Erscheinungen, die bei Gallenfistelhunden öfters beobachtet worden sind, genügend zu erklären, wie die grosse Gefrässigkeit, grosse Abmagerung derselben u. s. w. Diese Erscheinungen treten nicht auf, wenn das Fett in der Nahrung durch Kohlehydrate ersetzt wird, wobei die Thiere lange Zeit auf ihrem Körperbestande erhalten werden können; hingegen man-

1) W. Kühne, Ueber das Verhalten verschied. organ. u. sog. ungeformter Fermente. Verhandl. d. naturhist. Vereins zu Heidelberg. N. F. I. 1876.

2) C. Voit, Ueber die Bedeutung d. Galle für d. Aufnahme der Nahrungsstoffe im Darmkanal. Naturforscherversammlg. zu Salzburg 1881.

gelt bei Ernährung mit Fleisch und Fett der grösste Theil der für den Haushalt so wichtigen, stickstofflosen Nahrungsstoffe, und die Thiere verhalten sich ähnlich wie bei Ernährung mit reinem Fleisch, von welchem sie sehr grosse Mengen bedürfen.

Die Einwirkung der Galle auf die Ueberführung der Fette in die Chylusgefässe wird vorzugsweise der Fähigkeit derselben, auf die Emulsionirung der Fette hinzuwirken, zugeschrieben; man nimmt an, dass die durch den pankreatischen Saft aus den Neutralfetten abgespaltenen Fettsäuren mit der Galle Seifen bilden, wodurch eine besonders feine Emulsion entsteht. Die Bedeutung der Fettsäuren für die Emulgirung der Fette ist neuerdings durch die Versuche von Joh. Gad ausführlich erläutert worden.[1]) Indessen hat Th. Cash darauf hingewiesen, dass die Vertheilung der Fette in feinste Tröpfchen, wie sie in den Chylusgefässen in höchster Vollendung auftritt, im Darme selbst während der Fettverdauung nicht sichtbar ist, weshalb man eine Aufsaugung der Fette im freien Zustande und eine Ueberführung derselben in eine Emulsion erst nach ihrer Aufnahme in die resorbirenden Wege annehmen müsse.[2]) Der grosse Einfluss der Galle auf die Fettresorption beruht demnach wohl in erster Reihe auf der Fähigkeit derselben, das Fett zu benetzen; durch eine mit Wasser benetzte Membran geht Oel nur unter hohem Druck hindurch, während es eine gallengetränkte leicht und ohne Druckanwendung passirt.

Da die Galle in den Verdauungspausen in einem Reservoir, der Gallenblase, angesammelt wird, so dass während der Verdauung ein reichlicher Vorrath zur Benetzung des Chymus vorhanden ist, so ist die Frage, ob auch eine Unwegsamkeit des Ductus cysticus gewisse Nachtheile für die Fettverdauung mit sich bringe, wahrscheinlich zu bejahen; denn dann ist eine Ansammlung von Galle für den Moment des Bedarfes unmöglich.

Von sonstigen Wirkungen der Galle ist noch zu erwähnen, dass sie erregend auf die peristaltischen Bewegungen des Darmes wirkt. Ausserdem werden derselben antiseptische Wirkungen im Darmkanal zugeschrieben, indem bei Gallenfistelhunden und bei Icterischen Erscheinungen beobachtet werden, welche auf lebhafte Fäulnissvorgänge im Darmkanal hinweisen. Nach den Erfahrungen von Voit lassen sich jedoch die abnormen Zersetzungsprocesse im Darmkanal auch

1) Joh. Gad, Zur Lehre von der Fettresorption. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrg. 1878. S. 181. Vergl. ausserdem: E. Brücke, Ueber d. phys. Bedeutung der theilweisen Zerlegung der Fette im Dünndarme. Sitzgsber. d. Wien. Acad. 1870. Bd. LXI. Abth. II. S. 363.

2) Th. Cash, Ueber den Antheil des Magens und des Pankreas an d. Verdauung des Fettes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrg. 1880. S. 323.

bei Abschluss der Galle hintanhalten, wenn man kein Fett darreicht.

Der *pankreatische Saft* oder *Bauchspeichel* wird an derselben Stelle wie die Galle in den Darm ergossen, indem der Ausführungsgang des Pankreas in der Regel gemeinschaftlich mit dem Ductus choledochus, seltener für sich allein mit besonderer Oeffnung in das Duodenum einmündet. Nicht selten finden sich auch noch kleinere, accessorische Ausführungsgänge, welche mit dem Hauptgange communiciren, zuweilen aber auch eine gesonderte Mündung besitzen.[1])

Unter normalen Verhältnissen scheint die Absonderung des pankreatischen Saftes kein continuirlicher Vorgang zu sein, dieselbe zeigt sich ganz von der Nahrungsaufnahme abhängig und pflegt schon innerhalb der ersten drei Stunden der Verdauung ihr Maximum zu erreichen, aber erst mit dem Abschlusse derselben vollständig zu sistiren. Der Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die Secretion des Pankreas wurde von Schiff in dem Sinne gedeutet, dass die resorbirten Nahrungsstoffe eine „Ladung" der Drüse bewerkstelligen, d. h. das Material für die Saftbildung liefern sollten. Allein aus verschiedenen Thatsachen geht hervor, dass durch die Einführung von Speisen das Pankreas auf reflectorischem Wege zur Absonderung angeregt wird.

Die Bauchspeicheldrüse erscheint im unthätigen Zustande blass und schlaff, während der Verdauung dagegen lebhaft geröthet und turgescent, die Capillaren sind erweitert und hellrothes Blut fliesst aus den Venen ab. Man könnte vermuthen, dass es nur die auf reflectorischem Wege erzeugte, lebhaftere Blutströmung in der Drüse sei, welche die Absonderung vermittele, und mit einer derartigen Annahme scheint die Erfahrung in Uebereinstimmung zu sein, dass in der Regel mit zunehmender Absonderungsgeschwindigkeit die Menge der festen Bestandtheile im Secrete abnimmt. Allein verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, dass durch die Nahrungsaufnahme nicht nur ein vermehrter Flüssigkeitsstrom durch die Drüsenzellen bewirkt werde, sondern dass es sich auch um die Erregung secretorischer Nerven handle. Da aber nach Trennung der zum Pankreas tretenden Nerven die Absonderung nicht sistirt, so ist man zu der Annahme gezwungen, dass in der Drüse selbstständige nervöse Apparate gelegen sind, auf welche die herantretenden Nerven theils als Beschleunigungs- theils als Hemmungsfasern wirken.[1])

Der pankreatische Saft vermag sowohl auf Eiweisskörper, als auch auf Fette und Stärke verdauende Wirkungen auszuüben, und zwar beruht diese Fähigkeit auf der Gegenwart drei verschiedener Fermente.

---

1) Vergl. Friedreich, Pankreaskrankheiten in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. Bd. VIII. S. 2.

2) Vergl. Heidenhain, Physiol. der Absonderungsvorgänge u. s. w.

Das Secret der normalen Bauchspeicheldrüse ist eine wasserhelle schleimige Flüssigkeit von alkalischer Reaction, welche in der Kälte ein gallertiges Gerinnsel abscheidet und eine grosse Menge fester Bestandtheile (6—10 %) enthält. Die Concentration des Saftes zeigt während der verschiedenen Verdauungsperioden erhebliche Schwankungen, dieselbe ist in hohem Grade, aber durchaus nicht ausschliesslich von der Absonderungsgeschwindigkeit abhängig.

Normalen pankreatischen Saft erhält man nur aus temporären Fisteln, während Drüsen mit permanenten Fisteln continuirlich absondern und ein dünnes, unwirksames Secret mit 1—2 % fester Bestandtheile liefern und auch in ihrem histiologischen Verhalten bleibende Veränderungen zeigen, analog denjenigen, wie sie in geringerem Grade am normalen Pankreas in gewissen Stadien der Verdauung als Zeichen der Erschöpfung der Drüsenzellen auftreten.[1])

Das eiweissverdauende Ferment des pankreatischen Saftes, das Trypsin, ist als solches in der lebenden Drüse nicht vorhanden, dasselbe entsteht erst bei der Abscheidung des Secretes aus einer Vorstufe, dem sogenannten Zymogen. Die Wirkung dieses Fermentes wurde als eine sehr energische befunden, und zwar geht dieselbe am besten in schwach alkalischen Flüssigkeiten, aber auch bei neutraler oder schwach saurer Reaction von statten. Als Producte der Pankreasverdauung entstehen aus den Eiweisskörpern Peptone, welche in allen wesentlichen Eigenschaften mit den Pepsinpeptonen übereinstimmen. Durch fortgesetzte Einwirkung des Bauchspeichels wird ein Theil der gebildeten Peptone weiter zerlegt, wobei neben anderen Spaltungsproducten Tyrosin und Leucin in grösserer Menge gebildet werden.

Die rascheste Einwirkung zeigt der pankreatische Saft auf Stärke, so dass bei 37—40° fast momentan eine gewisse Menge von Stärkekleister unter Bildung von Zucker verflüssigt wird. Im Uebrigen ist die Wirkung des diastatischen Fermentes, welches im Secrete des Pankreas enthalten ist, die gleiche, wie sie auch dem Mundspeichel zukommt. Durch die Beimischung des Magensaftes und der Galle wird die diastatische Wirksamkeit des Bauchspeichels nicht beeinträchtigt.

Ein drittes Ferment des pankreatischen Saftes verleiht demselben die Fähigkeit, Neutralfette in Glycerin und Fettsäuren zu spalten. Diese Wirkung ist, obgleich sich dieselbe vermuthlich nur auf einen kleinen Bruchtheil der eingeführten Neutralfette erstreckt, für die Fettverdauung nicht ohne Belang. Die Abspaltung von Fettsäuren trägt auch wesentlich dazu bei, dass

1) Vergl. Heidenhain, l. c.

flüssige Fette mit Bauchspeichel eine sehr feine und dauerhafte Emulsion bilden. Indessen vielfältige Erfahrungen beweisen, dass auch ohne Gegenwart des pankreatischen Saftes im Darme erhebliche Mengen von Neutralfetten aufgenommen werden können, während bei Abschluss der Galle die Fettresorption trotz des unbehinderten Zuflusses des Bauchspeichels hochgradig beeinträchtigt erscheint. Es ist demnach die Ansicht Bernard's, dass der pankreatische Saft das einzige Verdauungsmittel für die Fette sei, nicht zutreffend, und erst in Gemeinschaft mit der Galle sind die Wirkungen desselben von Bedeutung.

Das Pankreas und der pankreatische Saft sind im höchsten Grade fäulnissfähig, so dass Verdauungsgemische schon nach mehrstündigem Stehen bei 30—40° die Erscheinungen von Fäulniss und die Entwicklung von Bakterien zu erkennen geben. Die Fäulnissfermente liefern aus den Nahrungsstoffen bei längerer Einwirkung Zersetzungsproducte, welche bei reiner Pankreasverdauung nicht entstehen, es bilden sich CO_2, H_2, CH_4, H_2S und ausserdem kothartig riechende Stoffe, insbesondere Phenol und Indol. Auch im Darmkanal findet keine reine Pankreasverdauung statt, vielmehr treten anderweitige Fermente von aussen hinzu, durch welche im Dünndarm CO_2 und H_2, im Dickdarm aber auch CH_4 und Spuren von H_2S gebildet werden.[1])

Das Pankreas scheint ein sehr empfindliches Organ zu sein, welches bei mannigfachen Veranlassungen Störungen seiner Function erleiden kann, auch ist anzunehmen, dass Behinderungen des Secretabflusses in den Darm unter ähnlichen Verhältnissen wie Absperrung der Gallengänge und gleichzeitig mit dieser nicht selten zu Stande kommen, hingegen sind tiefgreifende Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse eine Seltenheit. Ob geringgradige qualitative und quantitative Anomalien in der Function des Pankreas irgend welche Folgen in Bezug auf die Verdauung nach sich ziehen, ist unbekannt. Aber auch in jenen Fällen, bei welchen die Darmverdauung ganz ohne Mithilfe des pankreatischen Saftes vor sich gehen musste, sind keineswegs constant auffallende Störungen der Verdauung und Ernährung beobachtet worden. Es finden sich allerdings in der Literatur Fälle verzeichnet, bei welchen im Gefolge von Pankreaserkrankungen eine rasche Abmagerung des Körpers auftrat, welche nur in dem Aus-

1) Nencki, Ueber d. Zersetzung d. Gelatine u. d. Eiweisses bei der Fäulniss mit Pankreas. Bern 1876. — W. Kühne, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1875. Bd. VIII. — Hüfner, Journ. für prakt. Chem. N. F. Bd. LI. — E. Baumann, Zeitschr. f. phys. Chem. I. 1877. Ausserdem vgl. Hoppe-Seyler u. Maly, a. a. O.

fall der Functionen der Bauchspeicheldrüse ihre Erklärung finden sollte. Aber diesen Beobachtungen stehen vielleicht ebensoviele andere gegenüber, bei welchen der Ernährungszustand bei tiefgreifenden Erkrankungen der Drüse nicht gelitten hatte, und in gleichem Sinne sprechen die Ergebnisse der Experimente. Man muss demnach annehmen, dass bei Ausschluss des Pankreas die übrigen Verdauungsvorgänge hinreichen, um die zur Erhaltung des Körperbestandes nöthige Menge von Nahrungsstoffen zur Resorption tauglich zu machen.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, in wie weit die Fettresorption durch den Mangel des pankreatischen Saftes beeinträchtigt werde, da ja der Abgang grösserer Fettmengen mit den Stuhlgängen bei Erkrankungen des Pankreas öfters, wenn auch keineswegs regelmässig beobachtet wird. Nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen gelangt durch die Wirkung des Bauchspeichels allein, ohne gleichzeitige Mithilfe der Galle, nur ein Bruchtheil des Nahrungsfettes zur Resorption, aber nichtsdestoweniger ist es denkbar, dass auch der Einfluss der Galle auf die Fettaufnahme nicht vollauf zur Geltung kommt, wenn kein pankreatischer Saft in den Darm ergossen wird. Vielleicht ist der Sachverhalt der, dass nicht allzugrosse Fettmengen in der Nahrung durch die Galle allein zur Resorption gebracht werden können, während grössere Quantitäten von Fett eine gleichzeitige Einwirkung des pankreatischen Saftes erheischen.

Die übrigen Verdauungssäfte, welche in den Darm ergossen werden, bestehen aus dem Secrete zwei verschiedener Formen von Drüsen: der Brunner'schen Drüsen, welche auf den oberen Theil des Dünndarms beschränkt sind, und der Lieberkühn'schen Drüsen, welche im ganzen Dünn- und Dickdarm dicht gedrängt in die Schleimhaut eingebettet sind. Ausserdem betheiligt sich auch ohne Zweifel das Oberflächenepithel der Darmschleimhaut durch Bildung von Schleim an den Secretionsvorgängen im Darm.

Die Brunner'schen Drüsen zeigen nicht nur in ihrem Bau, sondern auch in physiologischer Hinsicht grosse Uebereinstimmung mit den Pylorusdrüsen des Magens. Nach Budge und Krolow vermag ein wässriger Auszug dieser Drüsen Stärke in Dextrin und Zucker überzuführen und Fibrin in saurer Lösung zu verdauen.[1]) Grützner erachtet das von den Brunner'schen Drüsen gelieferte Ferment für Pepsin, aber diastatische Wirkungen konnte er mit dem Drüsenauszug nicht beobachten.[2]) In wie weit und mit welchen Folgen diese Drüsen an den Er-

1) Krolow, Berl. klin. Wochenschr. 1870. Nr. 1.

2) Grützner, Arch. f. d. ges. Phys. Bd. XII. 1876. Vergl. ausserdem die mehrfach citirten Handbücher.

krankungen der Darmschleimhaut Theil nehmen können, darüber ist Nichts bekannt.

Die Lieberkühn'schen Drüsen sind kleine, mit cylindrischen Drüsenzellen ausgekleidete Einstülpungen. Nach Heidenhain zeigen die secernirenden Zellen in den Drüsen des Dünn- und Dickdarms gewisse Verschiedenheiten, welche darauf hindeuten, dass den Lieberkühn'schen Drüsen in den beiden Darmabschnitten verschiedene Functionen zukommen. In den Drüsenschläuchen des Dickdarms finden sich nämlich zwischen den Cylinderzellen zahlreiche Schleimzellen, welche während der Thätigkeit des Darms unter Ausstossung von Schleim verschwinden, es sind die Lieberkühn'schen Drüsen in diesem Darmabschnitte als einfache Schleimdrüsen zu betrachten. In den Dünndarmdrüsen hingegen kommen nur vereinzelte Schleimzellen zwischen den cylindrischen Zellen vor, und ihr Secret ist eine dünne, wässrige Flüssigkeit, so dass diese Drüsen als eigentliche Darmsaftdrüsen anzusehen sind.[1])

Das Secret der Lieberkühn'schen Drüsen bildet wahrscheinlich den grössten Theil des sogenannten Darmsaftes, über dessen Menge und Wirkungen die Ansichten der verschiedenen Beobachter ziemlich weit auseinandergehen. Im nüchternen Zustande werden jedenfalls nur sehr geringe Mengen von Darmsaft abgesondert, dagegen werden während der Verdauung und bei Reizungen der Schleimhaut wahrscheinlich nicht unerhebliche Secretmengen geliefert. Ueber die Abhängigkeit der Absonderung vom Nervensystem ist wenig bekannt; sehr beachtenswerth sind die Angaben von Budge, denen zufolge nach Exstirpation des Plexus coeliacus und mesentericus vermehrte Secretion der Darmschleimhaut eintritt.[2]) Ebenso beobachtete Moreau in unterbundenen Darmschlingen die Ansammlung einer beträchtlichen Menge von Flüssigkeit, wenn die zuführenden Nerven im Mesenterium durchschnitten worden waren[3]), ein Vorgang, der nach der Ansicht von Cohnheim vielleicht als eine paralytische Hypersecretion von Darmsaft bezeichnet werden darf.

Der reine Darmsaft, wie er am besten aus Thiry'schen Darmfisteln gewonnen wird, ist eine hellgelbe Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, welche nach den Untersuchungen von Thiry und von Leube rohes Fibrin zu lösen und Rohrzucker in Traubenzucker umzuwandeln vermag, auf Stärke hingegen keine ausgesprochenen

1) Gregor Klose, Beitr. zur Kenntniss der tubulösen Darmdrüsen. Breslau 1880. Vgl. Heidenhain, l. c.

2) Budge, Verh. d. k. k. Leopold.-Carol. Acad. d. Naturforscher. XIX. Bd. S. 258. 1860, citirt nach Heidenhain, l. c.

3) A. Moreau, Bull. d. l'Acad. d. méd. XXXV. 1870.

Wirkungen hervorbringt.[1]) Andere Beobachter, welche mit Extracten der Darmschleimhaut experimentirten, sprechen dem Darmsafte eine diastatische Wirksamkeit zu, und zu einem gleichen Resultate gelangte Busch bei seinen Beobachtungen an einer Dünndarmfistel.[2]) Ein vielseitiges Verdauungsvermögen, das sich auf sämmtliche Nahrungsstoffe erstrecken sollte, wurde von Schiff dem Darmsafte zugeschrieben, allein diese Angaben stehen mit den Erfahrungen aller übrigen Beobachter, welche diesen Secreten nur eine untergeordnete Rolle bei den Verdauungsprocessen zuerkennen, im Widerspruch.

Damit ist indessen nicht ausgeschlossen, dass auch noch im unteren Abschnitte des Dünndarms ein gewisser Theil von Nahrungsstoffen zur Verflüssigung gelangt. Dies geschieht zum Theil durch die Wirkung solcher Verdauungsfermente, welche mit dem Darminhalte vom Duodenum aus in die tiefer gelegenen Darmabschnitte weiter befördert werden, zum Theil treten die schon erwähnten, fäulnissartigen Fermentwirkungen hinzu, deren Träger von aussen in den Darm gelangen. Diese Processe liefern in den verschiedenen Darmabschnitten in der Regel auch verschiedene Zersetzungsproducte, so dass man annehmen darf, dass dabei auch verschiedene geformte Fermente thätig sind. Im Dickdarm treten die eigentlichen Verdauungsvorgänge mehr und mehr in den Hintergrund und nur die Wirkungen der Fäulnissfermente dauern noch fort, dabei erhält der Darminhalt unter fortgesetzter Resorption der flüssigen Bestandtheile immer mehr die Beschaffenheit der Fäcalstoffe, je weiter derselbe nach abwärts rückt.

Die Darmgase, welche, abgesehen von einem gewissen Antheil von atmosphärischer Luft, durch Gährungs- und Fäulnissprocesse im Darme entstehen, zeigen in Bezug auf Menge und Zusammensetzung unter verschiedenen Umständen ziemlich grosse Verschiedenheiten. Nicht ohne Bedeutung ist die Thatsache, dass in dieser Richtung auch die Beschaffenheit der Nahrung einen grossen Einfluss ausübt; so fand Ruge bei verschiedener Nahrung folgende Zusammensetzung der Dickdarmgase:

Nahrung	Milch		Fleisch			Hülsenfrüchte		
	1	2	1	2	3	1	2	3
CO_2	16.8	9.9	13.6	12.4	8.4	34.0	38.4	21.0
H_2	43.3	54.2	3.0	2.1	0.7	2.3	1.5	4.0
CH_4	0.9	—	37.4	27.5	26.4	44.5	49.3	55.9
N_2	38.3	36.7	45.9	57.8	64.4	19.1	10.6	18.9[3])

1) Leube, Med. Centralbl. 1868. S. 289.

2) Busch, Virch. Arch. XIV. S. 140.

3) Ruge, Sitzungsber. d. Wiener Acad. d. Wissensch. XLIV. Bd. Citirt nach Hoppe-Seyler, Phys. Chemie. II. S. 330.

Die Fäces enthalten regelmässig Mucin und zerfallene Epithelzellen, ferner Residuen und Zersetzungsproducte der Verdauungssäfte, namentlich der Galle, unlösliche Salze und Calciumseifen, flüchtige Säuren, wie Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure, auch Isobuttersäure, und von aromatischen Substanzen Indol, Phenol und Skatol. Die Rückstände der Nahrung, welche sich in den Fäcalmassen finden, sind sehr wechselnd je nach der Menge und Beschaffenheit der zugeführten Nahrungsmittel. Während bei vorwiegend animalischer Kost ausser geringen Mengen von Fett in der Regel nur die unverdaulichen Bestandtheile wie Hornsubstanzen etc. mit dem Kothe entleert werden, pflegt bei Zufuhr grösserer Mengen von vegetabilischen Nahrungsmitteln die Ausnutzung eine weit weniger vollständige zu sein.

Eine nothwendige Vorbedingung für den regelrechten Ablauf der Darmverdauung bilden die peristaltischen Bewegungen der Gedärme, indem dieselben die innige Mischung und Weiterbeförderung des Darminhalts bewerkstelligen und an der Aufsaugung der gelösten Stoffe wesentlichen Antheil haben. Die peristaltischen Bewegungen gehen am Dünndarme energischer und lebhafter von statten als am Dickdarm, dieselben finden nur periodenweise statt und in der Regel pflegen sie einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme zu beginnen.

Die Bewegungen der Gedärme werden schon unter physiologischen Verhältnissen durch verschiedene Momente beeinflusst, von welchen die Temperatur, vor Allem aber die mechanische und chemische Beschaffenheit der Alimente hervorzuheben sind. Den Einfluss der Ingesta auf die Peristaltik gibt schon die alltägliche Erfahrung kund, und wir sind dadurch in der Lage, auf diätetischem Wege gerade in dieser Hinsicht sehr erfolgreich einzugreifen.

Unter normalen Verhältnissen werden die peristaltischen Bewegungen wohl ohne Zweifel auf reflectorischem Wege ausgelöst, indem die durch die Darmcontenta erfolgende Erregung sensibler Schleimhautnerven auf motorische Apparate übertragen wird, und zwar scheinen es die in der Darmwand selbst gelegenen Auerbach'schen Ganglienplexus zu sein, durch welche diese Uebertragung vermittelt wird. Das Fortschreiten der Bewegung von einer erregten Stelle des Darmrohrs auf weitere Strecken hin ist vielleicht durch die Annahme nervöser Anastomosen der Ganglienzellen unter einander zu erklären, indem auf diesem Wege die Erregung von Ganglienzelle zu Ganglienzelle weiter befördert wird.[1])

1) Funke's Lehrb. d. Physiol. von Grünhagen. Bd. II. 1. S. 725.

Die Thätigkeit der motorischen Apparate in der Darmwand ist jedoch nicht nur von der Erregung sensibler Schleimhautnerven abhängig, sondern es existiren auch noch andere Einflüsse, welche den motorischen Erfolg der sensiblen Reizung mitbestimmen oder auch eine directe Erregung der motorischen Apparate hervorrufen können. Es ist auf experimentellem Wege dargethan, dass die Menge und Beschaffenheit des in den Darmgefässen circulirenden Blutes auf die peristaltischen Bewegungen von grossem Einflusse ist, Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung im Blute regt die Contractionen der Gedärme an, Sauerstoffbeladung hebt dieselben auf. Ausserdem wirken auch noch Nerveneinflüsse auf die Peristaltik ein, welche theils in der Bahn der N. N. vagi, theils durch sympathische Fasern von entfernter gelegenen Centralorganen den in der Darmwand befindlichen Ganglienplexus zugeleitet werden. Aus den bis jetzt ermittelten Thatsachen ist zu entnehmen, dass durch die eben genannten Nervenbahnen theils motorische Impulse, theils hemmende Wirkungen übermittelt werden, welche in die Thätigkeit der Darmganglien eingreifen, so dass man die Bewegungen des Darms mit denjenigen des Herzens vergleichen kann, indem die Thätigkeit der excitomotorischen Herzganglien gleichfalls durch beschleunigende und hemmende Nerven regulirt wird.

Reizung der peripheren Vagusenden am Halse ruft Bewegungen des Dünn- und Dickdarms hervor, wie zuerst von Budge beobachtet und von verschiedenen anderen Autoren bestätigt worden ist. Durch directe Reizung der Medulla oblongata, des kleinen Gehirns, sowie vom Rückenmarke aus können nach den Beobachtungen von Budge u. A. ebenfalls Bewegungen der Gedärme angeregt werden. Ueber die Frage, ob auch Reizung des N. splanchnicus motorische Einwirkungen auf die Gedärme hervorbringe, sind die Meinungen der Beobachter getheilt.

Diese motorischen Einwirkungen auf die Muskeln des Darms kommen indessen höchst wahrscheinlich stets nur unter Vermittlung der Darmganglien zu Stande, indem zunächst diese in einen Erregungszustand versetzt werden, wodurch sodann secundär die Bewegungen ausgelöst werden. Auf diese Weise wird es verständlich, warum die Erfolge der Reizung gewissen Schwankungen unterliegen. Die betreffenden Nerven sind demnach nicht als motorische im eigentlichen Sinne, sondern als anregende in der Bedeutung der Beschleunigungsnerven des Herzens zu betrachten.

Wie die excitomotorischen Ganglien des Herzens mit beschleunigenden und hemmenden Nervenfasern in Verbindung stehen, ebenso ist für den Darm erwiesen, dass auf die Bewegungen desselben vom Nervensystem aus hemmende Einwirkungen ausgeübt werden können. Pflüger hat gezeigt, dass Reizung des unteren Rückenmarksabschnittes und der N. N. splanchnici die peristaltischen Bewegungen der Gedärme sofort zum Stillstand zu bringen vermag. Dagegen wurde von diesem Forscher geleugnet, dass Reizung des Splanchnicus unter Umständen auch eine

anregende Wirkung auf die Bewegungen des Darms zur Folge habe, wie Longet, Ludwig und Kupffer, O. Nasse, S. Mayer und v. Basch beobachtet haben. Die motorische Wirkung der Splanchnicusreizung ist allerdings nur bei todten Thieren deutlich, was sich nach O. Nasse daraus erklärt, dass im Splanchnicus sowohl Hemmungs- als auch Bewegungsfasern enthalten sind, und dass während des Lebens die Hemmungsfasern das Uebergewicht haben.[1])

Die hemmende Wirkung der Splanchnicusreizung auf die Darmbewegungen ist nach der Ansicht von S. Mayer und v. Basch nicht auf die Existenz hemmender Fasern zurückzuführen, wie Pflüger that, dieselbe soll vielmehr eine Folge der gefässverengernden Functionen der genannten Nerven sein.

Eine der wichtigsten Functionen des Darmkanals besteht ohne Zweifel in der Resorption der durch die Verdauungssäfte entsprechend vorbereiteten Nahrungsstoffe in die Blut- und Chylusgefässe, wozu die Darmschleimhaut vermöge ihrer anatomischen Einrichtungen besonders geeignet erscheint. Leider ist es bis jetzt nicht möglich, die physikalischen und chemischen Kräfte, welche bei den Resorptionsvorgängen thätig sind, genauer namhaft zu machen. Der Versuch, die Aufnahme der Nahrungsstoffe in die Säftemasse einfach nach den Erscheinungen der Diffusion und Osmose zu erklären, muss bei näherer Betrachtung der thatsächlichen Vorgänge im Darmkanale als unmöglich bezeichnet werden. Es wird durchaus nicht in Abrede gestellt, dass im Darm Diffusionsvorgänge stattfinden, dieselben können aber nicht die wesentlichen Kräfte für die Aufsaugung sein. Weniger mit den thatsächlichen Verhältnissen im Widerspruch erscheint die Filtrationstheorie, welche annimmt, dass die Stoffe vermöge des im Darmrohre bestehenden positiven Druckes durch die Poren der Schleimhaut hindurchgepresst werden.

Die Wirkung des positiven Druckes, welchen die Contractionen der Muscularis auf den Darminhalt ausüben, soll unterstützt werden durch eine eigenthümliche Mechanik der Darmzotten. Nach der Angabe von Brücke nämlich contrahiren sich die in den Zotten vorhandenen Muskelfasern periodisch und pressen den Inhalt der Chyluskanäle in die tiefer gelegenen Chylusgefässe. Wenn hierauf die Muskeln wiederum erschlaffen, dann werden die Zotten durch den Blutdruck in den Capillaren rasch ausgedehnt, so dass im Innern derselben ein negativer Druck entsteht und folglich eine Saugwirkung stattfindet.

1) Pflüger, Ueber d. Hemmungsnervensystem f. d. perist. Bewegungen der Gedärme. Berlin 1857. — Ludwig u. Kupffer, Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. XXV. S. 580. — S. Mayer u. v. Basch, Sitzungsber. d. Wiener Acad. 2. Abth. Bd. LXII. 1870. — O. Nasse, Beitr. z. Phys. d. Darmbewegungen. Leipzig 1866. Die Citate theilweise nach S. Mayer, Hermann's Physiol. Bd. V. 2. Th. 1. Lief. Vgl. ausserdem Funke's Lehrb. d. Physiol. von Grünhagen.

Aber auch gegen die Filtrationstheorie wurden insbesondere von Hoppe-Seyler gewichtige Einwände geltend gemacht. Dieser Autor ist wohl mit Recht der Meinung, dass eine Zurückführung der Resorptionsvorgänge auf rein mechanische Bedingungen überhaupt nicht statthaft sei, dass vielmehr die Aufsaugung der Nahrungsstoffe als eine Function des lebenden Protoplasma in den Epithelien der Darmschleimhaut betrachtet werden müsse. Alle Stoffe, die löslichen ebenso wie die unlöslichen, müssen zunächst die Epithellage der Darmschleimhaut passiren, bevor sie in die Blut- und Chylusgefässe übertreten können. Die Art und Weise aber, wie der erstgenannte Weg zurückgelegt wird, entspricht nicht einfachen physikalischen Vorgängen, sondern setzt ein actives Eingreifen der Epithelien voraus. Erst von den Lymphräumen aus können gelöste Stoffe auf dem Wege der Diffusion in die Blutgefässe gelangen, wobei die rasche Bewegung des Blutes die Aufsaugung unterstützen wird.[1])

Die verschiedenen Functionen des Darmes sind häufigen und zum Theil für die Ernährung bedeutungsvollen Störungen unterworfen. Aber während bei der Mehrzahl der Magenerkrankungen Anomalien der Magensaftabsonderung eine hervorragende Rolle spielen, darf man wahrscheinlich auch unter pathologischen Verhältnissen dem Darmsaft keine sehr grosse Bedeutung zusprechen. Es ist wenigstens nichts bekannt, dass die Secretion der Darmschleimhaut unter Umständen sehr vermindert ist, und wenn dies wirklich öfters vorkommt, so dürfte daraus kaum etwas Anderes erwachsen können, als eine vorzeitige Eindickung und erschwerte Vorwärtsbewegung des Darminhaltes. Dagegen sind abnorme Gährungs- und Zersetzungsvorgänge im Darm mit reichlicher Gasentwicklung schwerlich auf Mangel an Darmsaft zu beziehen, da letzterer auch bei genügender Absonderung die Wirkung der Fäulnissfermente nicht hemmt.

Die Frage, ob unter Umständen auch eine übermässige Absonderung der Darmschleimhaut vorkommt, und inwieweit ein derartiger Vorgang daran betheiligt ist, wenn grosse Flüssigkeitsmengen in das Darmrohr ergossen werden, ist noch nicht definitiv und namentlich noch nicht für alle Fälle entschieden. Ohne Zweifel können bei entzündlichen Affectionen der Darmwandungen, insbesondere bei Abstossung des Epithels und bei Geschwürsprocessen, Transsudationen aus den Blutgefässen der Darmschleimhaut in das Darm-

1) Hoppe-Seyler, Physiol. Chem. 2. Th. S. 348 ff.

lumen stattfinden, andererseits scheinen gerade die massenhaftesten Flüssigkeitsergüsse, wie sie namentlich bei der Cholera vorkommen, nicht auf Transsudation, sondern auf einer übermässigen Secretion der Darmschleimhaut zu beruhen (Cohnheim). Ein derartiger Vorgang kann sich allerdings für den Organismus sehr folgenschwer gestalten, allein daran hat die veränderte Beschaffenheit des Darmsaftes und eine allenfalls dadurch bedingte Störung der Darmverdauung keinen wesentlichen Antheil.

Die Tragweite der Functionsstörungen, welche durch die Erkrankungen des Darmes bedingt werden, ist in der Regel weit mehr in Anomalien der peristaltischen Bewegungen als in krankhaften Veränderungen der Darmsaftbildung zu suchen, was in Anbetracht der hervorragenden Bedeutung, welche den Darmbewegungen bei der Verdauung und Resorption zukommt, wohl begreiflich ist. Nicht jede Abweichung der Peristaltik von der Norm wird eine greifbare Schädigung der Ernährung im Gefolge haben, unter Umständen aber kann die Verdauung und Ausnutzung der Nahrungsmittel auf diesem Wege erheblich beeinträchtigt werden.

Sehr häufig und unter mannigfachen Bedingungen kommt eine Verstärkung und Beschleunigung der peristaltischen Bewegungen zu Stande, und zwar stets mit dem Erfolge, dass der Darminhalt rascher als in der Norm weiter befördert wird.

Da unter normalen Verhältnissen der Inhalt des Dickdarms nur langsam weiter befördert und dabei durch Resorption der flüssigen Bestandtheile successive eingedickt wird, so muss eine beschleunigte Vorwärtsbewegung desselben in Folge verstärkter Dickdarmbewegungen zur Entleerung flüssiger Massen, zur Diarrhoe führen. Die flüssigen Entleerungen werden eine um so geringere Menge resorbirbarer Nahrungsstoffe dem Körper entziehen, je kürzer der Darmabschnitt ist, welcher an der Verstärkung der Contractionen Theil nimmt. Eine gesteigerte Energie der Dünndarmbewegungen bedingt zwar nicht immer Diarrhoe, aber die Resorption der Nahrungsstoffe wird wesentlich beeinträchtigt, wenn der Chymus zu rasch in den Dickdarm getrieben wird.

Besonders reichliche, wässrige Entleerungen werden dann auftreten, wenn die Resorption nicht nur in Folge der gesteigerten Peristaltik, sondern auch in Folge von Veränderungen des Darmepithels oder der Blutgefässe, z. B. in Folge amyloider Degeneration beeinträchtigt ist, und wenn thatsächlich eine Transsudation aus den Blutgefässen der Darmschleimhaut in das Darmrohr stattfindet. Derartige Durchfälle werden natürlich den Ernährungszustand des betreffenden Körpers in kurzer Zeit erheblicher schädigen, als es bei einfacher Beschleunigung der Darmbewegungen der Fall ist.

Die Verstärkung der Darmbewegungen beruht in vielen Fällen auf einer abnormen Erregung der sensiblen Nerven der Darm-

schleimhaut, welche durch chemisch oder mechanisch reizende Nahrungsmittel, durch in Zersetzung befindlichen Darminhalt, durch harte Kothmassen und viele andere Einwirkungen hervorgerufen werden kann. Unter anderen Umständen scheint es sich um eine gesteigerte Erregbarkeit der genannten Nervenendigungen zu handeln, so dass auch normale Reize ungewöhnlich lebhafte peristaltische Bewegungen auslösen. Auf diese Weise erklärt sich namentlich das Auftreten von Diarrhoen bei Katarrhen und anderen entzündlichen Processen der Darmschleimhaut, sowie bei Geschwürsbildungen derselben. In gleichem Sinne können auch Circulationsstörungen wirken, wobei noch hinzukommt, dass Stauungen im Bereiche der Darmgefässe, Oedem der Darmwandung u. s. w. die Resorption selbst bei normaler Darmbewegung beeinträchtigen müssen.

Auch bei manchen Infectionskrankheiten beobachtet man häufig diarrhoische Entleerungen, ohne dass die Darmschleimhaut regelmässige, zur Erklärung hinreichende Veränderungen darbietet. Es ist demnach fraglich, ob es sich in derartigen Fällen ebenfalls um eine abnorme Erregbarkeit der sensiblen Nerven der Darmschleimhaut handelt, oder ob vielleicht auf anderen Wegen Nerveneinflüsse zur Geltung kommen.

Es lässt sich gegenwärtig auch noch nicht angeben, durch welche Nervenbahnen der Einfluss von Gemüthsbewegungen auf die Peristaltik vermittelt wird; ebensowenig vermögen wir zu erklären, auf welche Weise Erkältungen und Durchnässungen Durchfall hervorzurufen vermögen.

Während eine Beschleunigung der Darmbewegungen eine raschere Weiterbeförderung des Darminhaltes zur Folge hat, wenn die Contractionen des Darmes peristaltische sind, muss der Erfolg ein anderer werden, sobald es sich um tonische Contraction der Darmmuscularis mit andauernder Verengerung des Darmrohres handelt. Derartige abnorme Zusammenziehungen der Darmmuskeln, wie sie in exquisitester Weise bei chronischer Bleivergiftung vorkommen, müssen nothwendig eine mangelhafte Fortbewegung des Darminhaltes und in Folge davon Stuhlverstopfung bedingen.

Eine verminderte Energie der peristaltischen Bewegungen kann in erster Reihe auf einer Schwäche oder auf einem paretischen Zustande der Darmmuscularis beruhen. So ist die Lähmung des Darms, wie sie namentlich bei Entzündungen des peritonealen Darmüberzuges einzutreten pflegt, ohne Zweifel als eine entzündliche Parese der Darmmuskeln zu betrachten. Aber auch anderweitige Ernährungsstörungen können sich in dieser Weise geltend machen. In zahlreichen anderen Fällen ist der Grund für die Schwäche der Darmbewegungen in abnormen Einflüssen des Nerven-

systems zu suchen, ohne dass wir in der Regel im Stande sind, die dabei stattfindenden Vorgänge genauer zu definiren. Nur das Eine ist leicht einzusehen, dass eine verminderte Erregbarkeit der sensiblen Nerven der Darmschleimhaut Trägheit der Peristaltik im Gefolge haben muss, wie es z. B. der Fall zu sein pflegt, wenn sehr starke Reize längere Zeit hindurch auf den Darm eingewirkt haben.

Ebenso wie eine krampfhafte Zusammenziehung der Darmmusculatur, so bedingt auch die Schwäche der peristaltischen Bewegungen eine langsame und ungenügende Weiterbeförderung des Darminhaltes, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass ein schlaffer oder paretischer Darm durch den stagnirenden Inhalt ausgedehnt wird und sein Resorptionsvermögen jedenfalls theilweise einbüsst. So können paretische Darmabschnitte durch Stauung des Inhaltes und namentlich durch die Ansammlung von Gasen ganz enorm ausgedehnt werden, da auch letztere weder weiter befördert noch resorbirt werden.

Die Schwäche der Darmbewegungen kann entweder den Darm in seiner ganzen Ausdehnung oder nur einzelne Abschnitte desselben betreffen. Daraus erklärt es sich, dass gleichzeitig starker Meteorismus und reichliche Durchfälle bei einem und demselben Individuum bestehen können, wenn nämlich die Peristaltik in den untersten Darmabschnitten verstärkt, in den höher gelegenen aber abgeschwächt ist.

Viel häufiger als die ausgesprochen paretischen Zustände der Darmmuscularis kommen geringere Grade von Schwäche der Darmbewegungen vor, welche, wenn sie den Dünndarm betreffen, zu einer protrahirten Verdauung mit allerlei subjectiven Belästigungen und wohl auch zu unvollständiger Ausnutzung der Nahrung Veranlassung werden können; Schwäche der Dickdarmbewegungen führt zu Trägheit oder zu Verhaltung der Stuhlentleerungen.

Ausnutzung der Nahrungsmittel.

Da die einzelnen Nahrungsmittel des Menschen sehr verschiedene Mengen verdaulicher und unverdaulicher Stoffe enthalten und überdies der Einwirkung der Verdauungssäfte sehr ungleichartige Widerstände entgegen setzen, so muss schon aus diesen Gründen die Menge der Nahrungsresiduen, welche mit den Darmentleerungen ausgeschieden werden, bei verschiedener Ernährungsweise eine sehr wechselnde sein. Dazu kommt noch, dass die mechanische und chemische Beschaffenheit der Ingesta einen grossen Einfluss auf die

Resorption, insbesondere auf die peristaltischen Bewegungen des Darms auszuüben vermag, und je rascher die letzteren die Ingesta in die untersten Darmabschnitte befördern, um so unvollständiger wird die Auflösung und Resorption derselben ausfallen.

Da sich im Voraus nicht bestimmen lässt, wie viel von den Nahrungsstoffen, welche in einem Nahrungsmittel enthalten sind, im Verdauungskanale zur Aufsaugung gelangt, so kann der wirkliche Nutzeffect der Nahrungsmittel nicht nach der in ihnen enthaltenen Stickstoff- und Kohlenstoffmenge, selbst nicht nach ihrem Gehalte an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten, sondern nur an der Hand von *Ausnutzungsversuchen* bemessen werden. Dabei ist es selbstverständlich, dass für die Ausnutzungsfähigkeit des Darms eine obere Grenze existirt, bei deren Ueberschreitung die Verwerthung der Nahrungsstoffe mehr und mehr abnimmt. Diese obere Grenze für die verschiedenen Nahrungsmittel kennen zu lernen, erscheint um so wichtiger, als eine Ueberbürdung des Verdauungskanals mit Stoffen, welche nicht mehr regelrecht verarbeitet werden können, in hohem Grade nachtheilig wirken muss.

Ueber die Resorption der Nahrungsstoffe im Verdauungskanale des Fleischfressers haben Bischoff und Voit bei ihren Ernährungsversuchen zahlreiche Erfahrungen gesammelt.[1]) Bei weitem schwieriger ist es, über die Ausnutzung der verschiedenen Nahrungsmittel beim Menschen sichere und brauchbare Anhaltspunkte zu gewinnen. Selbstverständlich kann bei Zufuhr so complicirter Nahrungsgemische, wie sie der Mensch für gewöhnlich zu seiner Ernährung verlangt, über die Verwerthung der einzelnen Componenten dieser Gemische

1) Von den am Fleischfresser angestellten Beobachtungen ist hervorzuheben, dass Fleisch und Fett, aber auch Zucker und Stärkemehl im Darmkanale des Hundes sehr gut verwerthet werden, wenn auch grosse Mengen dieser Substanzen einverleibt werden, während bei Fütterung mit Schwarzbrod reichliche Kothmassen entleert werden. E. Bischoff fand bei seiner Untersuchung über die Ernährung eines Hundes mit Schwarzbrod nach Darreichung von 800 Grm. Brod 14% der eingeführten Trockensubstanz und 17% des darin enthaltenen Stickstoffs im Kothe wieder. Dieses Verhältniss wurde durch Zusatz von etwas Fleisch und von Fleischextract zum Brode nicht geändert.

Der Koth, welchen der Hund nach Fütterung mit Schwarzbrod entleerte, war in lebhafter Gährung begriffen und reagirte intensiv sauer, hauptsächlich von der Gegenwart von Buttersäure herrührend. Ohne Zweifel ist die saure Reaction des Brodchymus eine der Ursachen, welche eine lebhaftere Peristaltik, eine raschere Vorwärtsbewegung des Darminhaltes und damit eine schlechte Ausnutzung des Schwarzbrodes bedingen. (S. E. Bischoff, Vers. über d. Ernährung mit Brod. Zeitschr. f. Biol. Bd. V.)

nichts ausgesagt werden, wenn man auch sämmtliche Einnahmen und Ausgaben controlirt. Es ist daher nothwendig, zunächst jedes der verschiedenen Nahrungsmittel gesondert zu prüfen, was aber wiederum mit mancherlei Uebelständen verbunden ist.

Erstlich ist es nämlich unmöglich, den Menschen für längere Zeit durch die Zufuhr einzelner Nahrungsmittel auf seinem Körperbestande zu erhalten, da in denselben die nöthigen Nahrungsstoffe nicht in zweckentsprechenden Mengenverhältnissen vorhanden sind (vgl. S. 15). Sodann fällt es dem Menschen ausserordentlich schwer, auf eine gewisse Abwechslung der Speisen Verzicht leisten zu müssen, und wenn derselbe auch nur einige Tage hindurch auf die Zufuhr eines und desselben Nahrungsmittels angewiesen ist, so erzeugt diese Eintönigkeit Widerwillen und Ekel und auch sichtbare Störungen der Verdauungsorgane.

Aber auch dann, wenn man über die Ausnutzung der verschiedenen Nahrungsmittel im Verdauungskanale des Menschen eine gewisse Summe von Erfahrungen gesammelt hat, ist weiterhin zu berücksichtigen, dass sich die zusammengesetzten Nahrungsgemische wesentlich anders verhalten können als die einzelnen Componenten, und dass die Form und Zubereitung der Speisen von grossem Einflusse ist. Endlich ist nicht zu vergessen, dass Individualität und Angewöhnung, sowie die äusseren Umstände, unter welchen sich der Einzelne jeweilig befindet, ohne Zweifel bei der Verdauung und Ausnutzung der Nahrung eine grosse Rolle spielen.

Bei der Ausnutzung der Ingesta treten vor Allem gewisse Unterschiede zwischen animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln zu Tage, indem die Pflanzenkost im Verdauungskanale der Menschen weit unvollständiger verwerthet wird als die animalischen Nahrungsmittel; nur die Samen einiger Getreidearten machen bei zweckmässiger Verarbeitung und Zubereitung von der Regel eine Ausnahme. Das Verhalten der Pflanzenkost im menschlichen Verdauungskanale ist sehr wohl begreiflich, wenn man bedenkt, dass auch der Pflanzenfresser einen ansehnlichen Bruchtheil des Verzehrten mit dem Kothe ungenutzt entleert, obgleich der Verdauungsapparat desselben zur Verdauung der Pflanzennahrung viel geeigneter erscheint als derjenige des Menschen.

Bei einem Vergleiche der Ausnutzung vegetabilischer und animalischer Nahrung erhielt Fr. Hofmann folgende Werthe, welche die Menge der verdauten und unverdauten Nahrungsbestandtheile in Procenten ausdrücken:

Gewichtstheile der Nahrung	Pflanzenkost		Fleischkost	
	verdaut	nicht verdaut	verdaut	nicht verdaut
Von 100 festen Theilen	75.5	24.5	89.9	13.1 [1]
„ 100 Eiweiss	46.6	53.4	81.2	18.8
„ 100 Fett resp. Kohlehydraten .	90.3	9.7	96.9	3.1

Der beträchtliche Verlust an Nahrungsstoffen, welcher bei Darreichung gewisser Vegetabilien in Folge reichlicher Darmentleerungen entsteht, beruht nur zum geringen Theil auf einer mangelhaften Verwerthung des Stärkemehls. Denn es werden vom menschlichen Verdauungsapparate sehr grosse Mengen von Stärkemehl vollständig resorbirt, wenn dasselbe in solchen vegetabilischen Nahrungsmitteln enthalten ist, welche sich gegenüber der Einwirkung der Verdauungssäfte günstig verhalten. So werden z. B. bei der Aufnahme von Weissbrod, Reis, Maccaroni u. s. w. die Kohlehydrate bis auf 0,8 bis 1,6 % verwerthet, hingegen werden bei Darreichung von Schwarzbrod, Kartoffeln u. s. w. 8—18 % des aufgenommenen Stärkemehls mit dem Kothe wiederum entleert. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass bei der Aufnahme derartiger, für die Verdauung ungünstiger Vegetabilien im Darmkanale des Fleischfressers saure Gährung stattfindet, wodurch der Darm zu lebhafteren Bewegungen und zur raschen Entleerung seines Inhaltes angeregt wird; Gleiches findet auch im Darmkanale des Menschen statt.

Bei zahlreichen vegetabilischen Nahrungsmitteln beruht ohne Zweifel die schlechte Ausnutzung darauf, dass die Nahrungsstoffe in Cellulosehüllen eingeschlossen sind, welche von den Verdauungssäften des Menschen nur unvollständig und langsam, oder im Zustande der Verholzung gar nicht gelöst werden. Da aber der Darminhalt des Menschen ziemlich rasch nach abwärts bewegt wird, so mangelt die Zeit zu einer vollständigeren Auslaugung derartiger Nahrungsmittel. Dazu kommt noch, dass die verholzte Cellulose, wie sie z. B. in der Kleie des Schwarzbrodes enthalten ist, durch mechanische Reizung der Darmschleimhaut stärkere peristaltische Bewegungen auslöst. Von Fr. Hofmann wurde beobachtet, dass durch Zusatz von Cellulose zu Fleischkost auch die Verwerthung der Bestandtheile des Fleisches im Darmkanale des Menschen eine ungünstigere wird.[2])

1) Fr. Hofmann, Die Bedeutung der Fleischnahrung u. s. w. S. 13.

2) Auf die raschere oder langsamere Vorwärtsbewegung des Darminhaltes kann man aus dem Wassergehalte des Kothes beiläufige Schlüsse ziehen.

Auf die reichliche Entleerung unverdauter Nahrungsbestandtheile bei Pflanzenkost ist auch der Umstand von Einfluss, dass in der Regel das Volumen der vegetabilischen Nahrung grösser ist als das der animalischen. Es müssen nämlich von den meisten vegetabilischen Nahrungsmitteln zur Erhaltung des Körperbestandes weit grössere Mengen zugeführt werden, als dies bei animalischer resp. gemischter Kost der Fall ist, eine Thatsache, deren Erklärung aus den bereits früher gemachten Auseinandersetzungen zu entnehmen ist.[1])

Ueber die Ausnutzung der verschiedenen animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel im Verdauungskanal des normalen Menschen wurden in der neueren Zeit zahlreiche Ermittlungen gepflogen, insbesondere hat M. Rubner umfassende Versuchsreihen am Menschen ausgeführt.[2]) Die bei diesen Untersuchungen gewonnenen Resultate sind auch für die Krankenernährung von grosser Wichtigkeit, weshalb ich dieselben in Kürze an dieser Stelle mittheile.

A. Ausnutzung animalischer Nahrungsmittel.

Das *Fleisch* wird von normalen menschlichen Verdauungsorganen auch dann noch sehr vollständig verwerthet, wenn dasselbe in sehr grossen Mengen aufgenommen wird. So hat J. Ranke an einem Tage 1832 Grm. frisches Rindfleisch und an einem zweiten Tage 2009 Grm. Rehfleisch verzehrt, wobei am ersten Versuchstage 5.2 % und am zweiten 12.4 % des aufgenommenen Stickstoffs mit dem Kothe wieder entleert wurden. Dabei stellte sich in Folge der Zufuhr so grosser Fleischmengen Widerwille gegen das Fleisch und selbst Brechneigung ein, so dass die Versuche nur auf einen einzigen Tag ausgedehnt werden konnten.[3])

Rubner erhielt bei zwei Versuchsreihen, bei welchen immer 3 Tage hindurch grössere Mengen von gebratenem Rindfleisch aufgenommen wurden, folgende Resultate:

Summe der Einnahmen					Verlust durch den Koth in Procenten			
Fleisch frisch	Trocken-substanz	Stick-stoff	Fett	Asche	Trocken-substanz	Stick-stoff	Fett	Asche
3516	919	119.5	71.9	45.7	5.6	2.8	17.2	21.2
4306	1100	146.3	62.6	55.9	4.7	2.5	21.1	15.0

In den Darmentleerungen konnten mit dem Mikroskop im Zerfall begriffene Muskelfasern bei beiden Versuchsreihen nachgewiesen werden,

1) Vgl. Physiol. des allg. Stoffwechsels u. der Ernährung von C. v. Voit in L. Hermann's Handb. d. Physiol. Bd. VI. 1. Thl. 1881.

2) M. Rubner, Ueber die Ausnutzung einiger Nahrungsmittel u. s. w. Ztschr. f. Biol. Bd. XV. S. 115.

3) J. Ranke, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1862.

eine Erscheinung, welche bei Zufuhr geringerer Fleischmengen und normaler Darmverdauung nicht beobachtet wird.

Eine ebenso günstige Ausnutzung wie bei Fleischkost ergab sich bei Darreichung hartgekochter Eier. Es wurden in zwei Tagen 1896 Grm. frischer = 495 Grm. trockener Eisubstanzen mit 41.5 Grm. Stickstoff, 206,7 Grm. Fett und 20.9 Grm. Asche verzehrt; dabei betrug der proc. Verlust durch den Koth:

an	Trockensubstanz . . .	5.2 %
„	Stickstoff.	2.9 „
„	Fett	5.0 „
„	Asche	18.4 „

Die *Milch* bedingt nach den Versuchen von Rubner beim erwachsenen Menschen eine reichlichere Kothentleerung als die bisher genannten animalischen Nahrungsmittel, was aber zum grossen Theil auf Rechnung der Aschebestandtheile zu setzen ist, indem ein grosser Theil der Milchasche, insbesondere des in derselben reichlich enthaltenen Kalkes mit dem Kothe ausgeschieden wird. Dagegen ist die Ausnutzung der organischen Bestandtheile der Milch nur wenig ungünstiger als die des Fleisches und der Eisubstanzen.[1]) Ein dreitägiger und drei eintägige Versuche mit Darreichung von Milch lieferten folgende Resultate:

Versuchsdauer	Summe der Einnahmen						Verlust durch d. Koth in Proc.			
	Milch frisch	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Zucker	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Asche
3 Tage	7315	945	46.1	285.3	307.2	53.4	7.8	6.5	3.3	48.8
1 Tag	2050	265	12.9	79.9	86.1	15.0	8.4	7.0	7.1	46.8
1 Tag	3075	397	19.4	119.9	129.1	22.4	10.2	7.7	5.6	48.2
1 Tag	4100	530	25.8	160.0	172.2	29.9	9.4	12.0	4.6	44.5

Sehr günstig gestaltete sich die Ausnutzung sämmtlicher Nahrungsbestandtheile bei gleichzeitiger Darreichung von Milch und Käse. Erst bei der Aufnahme einer sehr grossen Menge Käse (517 Grm.) wurde der Verlust von Nahrungssubstanzen durch den Koth grösser. Nach der Ansicht von Rubner lässt sich dieses Factum wahrscheinlich dadurch erklären, dass die Gerinnsel des Milchcaseïns, welche für gewöhnlich einen zusammenhängenden Klumpen bilden, durch die gleichzeitig in den Magen gelangenden Käsestückchen feiner vertheilt werden.

---

1) J. Forster fand bei längere Zeit fortgesetzter Beobachtung, dass sich beim kindlichen Organismus die Ausnutzung der Milch günstiger gestaltet als beim Erwachsenen, indem nur 6.3% der aufgenommenen Trockenbestandtheile mit dem Kothe entleert wurden; 30—40% des trockenen Milchkothes bestanden aus Fett und 34% aus Asche. (Mitth. der morph.-phys. Ges. zu München. Nr. III.)

B. Ausnutzung vegetabilischer Nahrungsmittel.

Die *verschiedenen Brodsorten* werden nach den Versuchen von G. Mayer von den menschlichen Verdauungsorganen in sehr verschiedener Weise verwerthet, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

Brodsorte	Einnahmen			Verlust durch d. Koth in Proc.		
	Trockensubstanz	Stickstoff	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Asche
Horsford-Liebig-Brod . .	436.8	8.7	24.7	11.5	32.4	38.1
Münchner Roggenbrod . .	438.1	10.5	18.1	10.1	22.2	30.5
Weisses Weizenbrod . . .	439.5	8.8	10.0	5.6	19.9	30.2
Pumpernickel	422.7	9.4	8.2	19.3	42.3	96.6 [1]

Zu einem übereinstimmenden Resultate gelangte Rubner bei seinen Versuchen, welche gleichfalls den Beweis lieferten, dass Weissbrod sehr gut verwerthet wird, während Schwarzbrod sich ungünstig verhält, wie die Tabelle zeigt:

Brodsorte	Einnahmen				Verlust durch den Koth in Procenten			
	Trockensubstanz	Stickstoff	Kohlehydrate	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Kohlehydrate	Asche
Dreitäg. Versuch mit Weissbrod	1364	22.8	1173	29.9	5.2	25.7	1.4	25.4
„ „ „ „	2338	39.1	2010	51.2	3.7	18.7	0.8	17.3
Zweitäg. „ „ Schwarzbrod	1529	26.61	1319	39.5	15.0	32.0	10.9	36.0

Aehnliche Ausnutzungsverhältnisse wie bei Weissbrod fand Rubner bei Ernährung mit sogenannten Spätzeln und mit Maccaroninudeln; bei den betreffenden Versuchen ergab sich als Verlust durch den Koth:

	bei Spätzeln	bei Maccaroni-nudeln	bei Maccaroni-nudeln
an Trockensubstanz	4.9 %	4.3 %	5.7 %
an Stickstoff	20.5 „	17.1 „	11.2 „
an Kohlehydraten	1.6 „	1.2 „	2.3 „
an Fett	—	5.7 „	7.0 „
an Asche	20.9 „	24.1 „	22.2 „

Zu denjenigen Vegetabilien, welche von den menschlichen Verdauungsorganen ziemlich gut verwerthet werden, gehören auch der Reis und der Mais. Bei zwei Versuchsreihen, welche Rubner mit Risotto und mit Polenta angestellt hat, betrug der procentische Verlust durch den Koth:

1) G. Mayer, Ztschr. f. Biol. Bd. VII. 1871.

	Reiskost	Polenta mit Parmesankäse
an Trockensubstanz . .	4.1 %	6.7 %
an Stickstoff	20.4 „	15.5 „
an Fett	7.1 „	17.5 „
an Kohlehydraten . . .	0.9 „	3.2 „
an Asche	15.0 „	30.0 „

Ueber die *Ausnutzung der Leguminosen* existiren einige Versuche von Woroschiloff, welche einige Anhaltspunkte über die Verwerthung von Erbsen an die Hand geben.[1]) Sodann hat Strümpell eine Untersuchung ausgeführt, aus welcher insbesondere hervorgeht, wie sehr die Art der Zubereitung auch auf die Ausnutzung der Leguminosen von Einfluss ist. Es wurden nämlich bei einer viertägigen Reihe Kuchen aus Leguminosenmehl verzehrt, welche unter Zuthat von Milch, Butter und Eiern zubereitet waren. Dabei wurden im Ganzen 875 Grm. Trockensubstanz mit 36.9 Grm. Stickstoff zugeführt, und der Verlust durch den Koth belief sich auf 8.2 % des aufgenommenen Stickstoffs. Bei einem zweiten Versuche wurden Linsen, die nur in Wasser gequollen und dann gekocht waren, verwendet, wobei 40.2 % des eingeführten Stickstoffs mit dem Kothe unverwerthet ausgeschieden wurden.[2])

Auch von Rubner wurden zwei Versuche über die Verwerthung der Erbsen im Darmkanale des Menschen ausgeführt, und zwar wurde bei einem ersten Versuche eine mittlere Menge, bei einer zweiten Reihe aber eine übermässige Portion dargereicht. Dabei betrug der procentische Verlust durch den Koth

	bei Versuch I	bei Versuch II
an Trockensubstanz . .	9.1 %	14.5 %
an Stickstoff	17.5 „	27.8 „
an Kohlehydraten. . .	3.6 „	7.0 „
an Asche	32.5 „	38.9 „ [3])

Eine sehr mangelhafte Ausnutzung ergaben Versuche mit *Kartoffeln, gelben Rüben und Wirsing*, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

Angabe der zum Versuch verwendeten Nahrungsmittel	Summe der Einnahmen					Verlust durch den Koth in Procenten				
	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Kohlehydrate	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Kohlehydrate	Asche
Kartoffel. . . .	2993	34.37	430.3	2154.5	192.1	9.4	32.2	3.7	7.6	15.8
Gelbe Rüben . .	823	12.94	94.6	562.9	82.5	20.7	39.0	6.4	18.2	33.8
Wirsing	1480	39.5	263.5	—	219.8	14.9	18.5	6.1	15.4	19.3

1) Woroschiloff, Berl. klin. Wochenschr. 1873. Nr. 8. S. 90.
2) A. Strümpell, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XVII. 1876.
3) M. Rubner, Ztschr. f. Biol. Bd. XVI. S. 119.

Zur Entscheidung der Frage, ob die menschlichen Verdauungsorgane im Stande sind, Cellulose zu verdauen, hat H. Weiske ebenfalls einige Ausnutzungsversuche mit Sellerie, Kohl und Möhren angestellt. Dabei verzehrte eine Versuchsperson innerhalb 3 Tagen 417 Grm. Trockensubstanz von den genannten Gemüsearten und entleerte 129.3 Grm. trockenen Kothes; eine zweite Person nahm 353.3 Grm. Trockensubstanz auf und schied 75.7 Grm. trockenen Kothes aus. Von der in der Nahrung enthaltenen unverholzten Cellulose waren 62.7% und 47.3% verdaut worden.[1])

C. Versuche über Fettresorption.

Um zu ermitteln, welche Mengen von *Fett* der menschliche Körper zu resorbiren vermag, hat Rubner einige Versuche angestellt, bei welchen ausser Fleisch und Brod grössere Fettmengen in der Form von Speck und Butter verabreicht wurden. Die Resultate dieser Versuche sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Fettmenge	Summe der Einnahmen					Verlust durch den Koth in Procenten				
	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Kohlehydrate	Asche	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Kohlehydrate	Asche
Versuch mit 100 Speck täglich	1090	47.3	198.0	519.2	47.0	8.5	12.1	17.4	1.6	28.5
Versuch mit 200 Speck täglich	1222	47.1	389.4	452.8	45.0	9.2	14.0	7.8	6.2	25.1
Versuch mit 240 Butter täglich	1231	45.9	428.1	443.1	51.0	6.7	11.3	2.7	6.2	20.0
Versuch mit einer grösstmögl. Menge von Fett	1562	46.7	701	468.7	54.9	10.5	9.2	12.7	6.8	27.7

Bei diesen Versuchen wurde constatirt, dass die absolute Fettmenge, welche unverwerthet mit dem Kothe abging, fast die gleiche blieb, wenn 100 Grm. und wenn 200 Grm. Speck verzehrt wurden. Erst bei einer Aufnahme von 351 Grm. Fett im Tage war der Punkt überschritten, bei welchem die möglichst günstige Fettaufnahme im Darmkanale stattfand. Der Fettverlust durch den Koth scheint demnach nicht proportional mit der Grösse der Zufuhr zu steigen, sondern ziemlich gleich zu bleiben bis zu einem gewissen Maximum, nach dessen Ueberschreitung die Verwerthung des Fettes mehr und mehr sinkt.

Ausserdem ergab sich, dass bei Darreichung von Speck weniger Fett zur Resorption gelangte, als bei Aufnahme von Butter, was nach Rubner damit zusammenhängt, dass im Speck das Fett in Fettzellen eingeschlossen ist.

Endlich scheint aus den vorliegenden Versuchsresultaten hervorzugehen, dass durch grössere Mengen von Fett auch die Ausnutzung der übrigen Nahrungsstoffe beeinflusst wird, wenigstens war die Verwerthung

1) H. Weiske, Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Cellulose u. s. w. Ztschr. f. Biol. Bd. VI. 1870.

der Kohlehydrate bei grösseren Fettgaben eine bedeutend schlechtere als bei Gegenwart von weniger Fett.

Es ist ohne Weiteres klar, dass verschiedenartige pathologische Zustände, insbesondere die Erkrankungen der Verdauungsorgane, auf die Ausnutzung der Nahrungsstoffe und der Nahrungsmittel im Verdauungskanale von grossem Einflusse sein können. Leider besitzen wir über diese wichtige Frage zur Zeit erst äusserst spärliche positive Anhaltspunkte, und das Wenige bezieht sich fast ausschliesslich auf fieberhafte Processe, weshalb auch erst in dem Capitel über Ernährung fieberhafter Organismen darauf Bezug genommen werden soll. Hoffentlich wird die Verwerthung der Nahrungsstoffe im Darmkanale bei den verschiedenartigen Krankheitsprocessen in Bälde der Gegenstand zahlreicher Untersuchungen sein, wobei ohne Zweifel für die Krankenernährung höchst wichtige Gesichtspunkte zu Tage gefördert werden. Denn zu einer rationellen Ernährung kranker Individuen gehört nothwendiger Weise, dass wir wissen, wie viel von den einverleibten Nahrungsstoffen zur Resorption gelangt und wieviel unverwerthet den Darm passirt.

Ferner sind Ausnutzungsversuche mit einzelnen Nahrungsmitteln unter verschiedenen Umständen dazu angethan, die grosse Lücke in unseren Kenntnissen über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel, die vorläufig gar nicht zu beseitigen ist, einigermaassen auszufüllen. Allerdings haben auch derartige Untersuchungen mit ähnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, welche schon früher bei der Frage über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel (S. 110) hervorgehoben wurden, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Ausnutzung, im Gegensatze zu der Verdaulichkeit der Nahrungsmittel, wenigstens im Einzelfalle nach einem exacten Maassstabe bemessen werden kann.

Der Stoffbedarf des Organismus.

Literatur. Chossat, Recherch. expériment. sur l'inanition. Paris 1843. — J. v. Liebig, Die Thierchemie oder die organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Phys. u. Pathol. 1843. — Valentin, Art. Ernährung in R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. Bd. I. — Th. Frerichs, Art. Verdauung in R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. Bd. III. 1. — G. J. Mulder, Die Ernährung in ihrem Zusammenhange mit dem Volksgeist. Aus dem Holländ. von J. Moleschott. Utrecht 1847. — Bidder u. Schmidt, Die Verdauungssäfte u. d. Stoffwechsel. Mitau u. Leipzig. 1852. — C. G. Lehmann, Lehrb. d. phys. Chemie. 1853. — F. W. Beneke, Statistische Uebersicht der in den Hauptverpflegungsanstalten Londons vorschriftsmässig eingehaltenen Diäten u. s. w. Arch. f. physiol. Heilk. XII. 1853. — Playfair, Edinb. new philos. Journ. LVI. 1854. — Hildesheim, Die Normaldiät. Berlin 1856.

Artmann, Die Lehre von den Nahrungsmitteln. Prag 1859. — J. Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel. Giessen 1859. — Playfair, On the food of man in relation to his useful work. Edinbourgh 1865. — J. Ranke, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1862. — Payen, Préc. théor. et prat. des substances aliment. 1864. — M. v. Pettenkofer u. C. Voit, Untersuchungen über den Stoffverbrauch d. normalen Menschen. Zeitschr. f. Biol. Bd. II. 1866. — Jul. Cyr, Traité d'aliment. etc. 1869. — Lippe-Weissenfeld, Die ration. Ernährung d. Volkes. Leipzig 1866. — C. Kirchner, Lehrb. d. Militairhygiene. 1869. — Fick u. Wislicenus, Entstehung der Muskelkraft. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. in Zürich. 1865. Bd. X. — Parkes, Eliminat. of nitroyen by the kidneys during rest and exercise etc. Proceedings of the royal society of London. T. XV. u. XVI. — J. Forster, Beiträge zur Ernährungsfrage. Zeitschr. f. Biol. Bd. IX. 1873. — F. W. Beneke, Die Grundlinien d. Pathologie des Stoffwechsels. 1874. — Roth und Lex, Handbuch d. Militairgesundheitspflege. Berlin 1875. — C. Voit, Zeitschr. f. Biol. Bd. XII. 1876; ferner Untersuchung der Kost in einigen öffentl. Anstalten. München 1877. — F. W. Beneke, Schriften der Ges. zur Beförderung d. ges. Naturwissensch. zu Marburg. XI. 1878. — Flügge, Beiträge z Hygiene. Leipzig 1879. — Bowie, Ztschr. f. Biol. Bd. XV. 1879. Ausserdem vgl. die verschiedenen Hand- u. Lehrbücher der Physiologie, insbes. C. v. Voit, Physiologie des allg. Stoffwechsels und der Ernährung in L. Hermann's Handbuch d. Physiologie. Bd. VI. 1. Th. Leipzig 1881.

Der normale Organismus wird unter gewöhnlichen Verhältnissen vorzugsweise durch das Hungergefühl geleitet, diejenige Menge von Nahrungsstoffen zuzuführen, welche die Ausgaben zu decken und den Körper auf seinem Bestande zu erhalten vermögen; das gewohnte Wohlbefinden und Kraftgefühl geben beiläufig darüber Aufschluss, ob die eingeführte Nahrung ausreichend ist, alle Ausgaben des Körpers zu decken und eine Einbusse desselben zu verhüten. Die genannten Empfindungen sind jedoch kein zuverlässiger Maassstab für den Stoffbedarf des Organismus, da das Hungergefühl weder die obere noch die untere Grenze desselben genau anzugeben vermag und auch durch die Aufnahme unzweckmässiger Nährmaterialien momentan befriedigt werden kann. In der That ergibt eine eingehendere Beobachtung, dass bei willkürlich gewählter Ernährungsweise Missgriffe keineswegs selten sind, indem einerseits eine luxuriöse Verschwendung, andererseits eine ungenügende Zufuhr namentlich einzelner Nahrungsstoffe häufig genug vorkommt.

Schon aus diesem Grunde erscheint es wünschenswerth, dass die Frage, welche Menge von Nährmaterial der Mensch unter verschiedenen Verhältnissen bedarf, auf wissenschaftlicher Grundlage beantwortet werde. Diese Forderung wird um so dringender dann, wenn ein Kostmaass für solche Individuen festgesetzt werden soll, welche nicht selbst nach freier Wahl hierüber bestimmen können, wie es namentlich bei den Insassen von Gefängnissen, Verpflegungsanstalten u. dgl. der Fall ist. Vollends von der allergrössten Wichtigkeit ist es bei der Ernährung kranker Individuen, zu wissen, welche Menge von Nahrungsstoffen nothwendig ist, um den Bedarf des Körpers zu decken oder eine Aenderung in dem Bestande des-

selben herbeizuführen. Die Aufgabe, für den menschlichen Organismus unter verschiedenen Verhältnissen dasjenige Kostmaass festzustellen, welches allen Anforderungen zu entsprechen vermag, ist eine sehr complicirte und schwierige, zu deren Lösung erst in neuerer Zeit die Vorbedingungen erfüllt sind.

Um den Stoffbedarf des normalen Menschen kennen zu lernen, hat man auf mehrfache Weise zu ermitteln versucht, welche Menge von Nährmaterial von verschiedenen Individuen verzehrt werde, indem man entweder aus den Verpflegungstabellen der Truppen u. s. w. Mittelwerthe ableitete oder bei empirisch erprobten Ernährungsweisen feststellte, welche Menge von Nahrungsstoffen in den zugeführten Speisen enthalten ist.

Die directe Bestimmung der Einnahmen vermag selbstverständlich darüber, ob eine Nahrung in der That dem wirklichen Stoffbedarf eines Organismus entspricht, nichts auszusagen; denn es besteht keine Einrichtung im Körper, durch welche die Zufuhr genau nach dem jeweiligen Bedarf geregelt würde. Durch derartige Untersuchungen kann nur festgestellt werden, welche Mengen von Nahrungsstoffen die Menschen unter verschiedenen Umständen, von ihren subjectiven Empfindungen geleitet, zu sich zu nehmen pflegen, während ihr Körperbestand und ihre Leistungsfähigkeit keine bemerkbaren Veränderungen zeigen.[1]) Dabei ist freilich nicht ausgeschlossen, dass man durch Controle der Einnahmen bei manchen Individuen ein unrichtiges Kostmaass erhält, indem Gewohnheit oder Zwang der Verhältnisse das wirkliche Bedürfniss nicht zum Ausdruck gelangen lassen. Aber im Grossen und Ganzen trifft der Mensch unter normalen Verhältnissen sicherlich eine richtige Bestimmung seiner Nahrung, so dass die Untersuchung verschiedener, practisch erprobter Ernährungsweisen eine wichtige Grundlage bildet, auf welcher man über die Grösse der unter verschiedenen Umständen nothwendigen Nahrungszufuhr urtheilen kann. Dabei ist noch zu bemerken, dass es wünschenswerth erscheint, durch möglichst zahlreiche Beobachtungen Durchschnittswerthe zu ermitteln, da im täglichen Leben die Grösse der factischen Einnahmen gewissen Schwankungen unterliegt, welche sich jedoch bei längeren Ernährungsperioden ausgleichen, so dass der Körper seinen Bestand nicht wesentlich zu verändern pflegt.

1) Die Frage, ob eine bestimmte Nahrung für einen Organismus ausreichend ist oder nicht, und welchen stofflichen Erfolg dieselbe im Körper hervorbringt, kann man durch Controle des Körpergewichts nicht entscheiden. Denn die Organe können ihren Wassergehalt ändern, es kann Fett angesetzt werden, während Eiweiss vom Körper abgegeben wird u. s. w. Vergl. Voit, Physiol. d. Stoffwechsels u. d. Ernährung.

Es wird wohl von Niemandem in Abrede gestellt werden können, dass im Laufe der Zeit auch über die Nahrungszufuhr bei kranken Individuen gewisse Erfahrungen gesammelt worden sind, welche sich allerdings mehr auf die Qualität als auf die Quantität der Zufuhr beziehen und nicht jenen Grad von Zuverlässigkeit besitzen können, welcher den Erfahrungen über den Stoffbedarf des normalen Menschen zukommt. Ueber die Frage, in welcher Menge die verschiedenen Nahrungsstoffe bei Kranken dargereicht werden sollen oder dürfen, vermögen entschieden die durch die Praxis bewährten Kostverordnungen in den Hospitälern wichtige Anhaltspunkte an die Hand zu geben. Es ist daher sehr dankenswerth, wenn die Kostsätze in einigen grösseren Krankenhäusern in neuerer Zeit genauer untersucht worden sind, um den Gehalt der einzelnen Verordnungen an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten festzustellen. Es ist bei vielen Krankheitszuständen durchaus nothwendig, die Diät nicht nur in qualitativer, sondern auch in quantitativer Hinsicht zu reguliren und die Nahrungsmenge, welche zugeführt werden soll, mit ganz bestimmten Zwecken in Uebereinstimmung zu bringen.

Da die Nahrung in erster Linie für diejenigen Stoffe, welche durch die Zersetzungsvorgänge im Körper zu Verlust gehen, Wiederersatz leisten soll, so war es naheliegend, die Grösse der nothwendigen Nahrungszufuhr nach der Menge der in den Ausgaben enthaltenen Elemente zu bemessen. Allein je mehr man die verschiedenen Bedingungen kennen lernte, von welchen die Intensität der Zersetzungsprocesse im Körper abhängig ist, um so deutlicher stellte es sich heraus, dass aus der Menge der Zersetzungsproducte nicht unmittelbar auf die Grösse des Bedarfs geschlossen werden dürfe. In erster Reihe kommt in Betracht, dass der Umsatz in hohem Grade von der Grösse der Zufuhr abhängig ist; je grösser die Stoffmenge ist, über welche der Körper verfügt, um so mehr wird in der Regel von demselben verausgabt. Aus der Bestimmung der Zersetzungsproducte kann man allerdings entnehmen, welche Menge von Substanzen dem Körper einverleibt werden muss, um die in den Ausscheidungsproducten enthaltenen Elemente wiederum zuzuführen. Allein die Wirkung einer Nahrung darf nicht nach ihrem Gehalt an Stickstoff, Kohlenstoff u. s. w. bemessen werden; denn es kann vorkommen, dass eine Nahrung für einen Körper unzureichend ist, obgleich sämmtliche Elemente der Ausgaben in derselben enthalten sind. Aus der Grösse der Ausgaben lässt sich auch nicht ersehen, ob der Organismus in einer bestimmten Zeit über hinreichendes Zersetzungsmaterial verfügt oder Mangel gelitten hat, so dass er von seinem eigenen Vor-

rathe abgeben musste. So beweist vor Allem der Hungerzustand, dass man aus der Menge der Zersetzungsproducte allein nicht schliessen kann, welche Anforderungen der Organismus an die Nahrungszufuhr stellt, da derselbe unfehlbar zu Grunde geht, wenn der Wiederersatz nach dem Stoffumsatze beim Hungern bemessen wird.

Zur Lösung der Aufgabe, den Stoffbedarf des Organismus unter verschiedenen Bedingungen beurtheilen zu können, war es vor Allem nothwendig, die Wirkung der verschiedenen Nahrungsstoffe und ihrer Gemische auf die Zersetzungsprocesse im Körper kennen zu lernen. Es musste durch genaue Controle sämmtlicher Einnahmen und Ausgaben ermittelt werden, unter welchen Verhältnissen eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen im Stande ist, alle Ausgaben des Körpers zu decken, und unter welchen Verhältnissen eine Veränderung des Körperbestandes, ein Ansatz oder eine Abgabe von Substanz stattfindet.

An der Lösung dieser Aufgabe ist kein anderer Forscher in gleichem Maasse betheiligt wie Voit, welcher durch zahlreiche Untersuchungen die verschiedenen Bedingungen des Stoffzerfalles im Körper und die Wirkung der Nahrungsstoffe auf denselben feststellte, und sodann im Verein mit Pettenkofer durch Ermittlung der Bilanz sämmtlicher Einnahmen und Ausgaben für eine Anzahl von Fällen entschied, welche Menge von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten zur Deckung des Körperbedarfs nöthig war, und was mit einem etwaigen Ueberschuss von Nahrungsstoffen geschah.

Bei diesen Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass der Stoffverbrauch des Organismus schon unter physiologischen Verhältnissen ein sehr wechselnder ist und einerseits von der Menge und Zusammensetzung der Nahrung, der jeweiligen Beschaffenheit und dem Ernährungszustande des Körpers, andererseits von der Grösse der Arbeitsleistung abhängig ist, und dass auch gewisse äussere Verhältnisse denselben mitbestimmen helfen. Ferner ist eine Reihe pathologischer Zustände bekannt, durch welche die Zersetzungsprocesse im Körper in qualitativer und quantitativer Hinsicht beeinflusst werden.

Nach Berücksichtigung aller, für die Grösse des Stoffumsatzes maassgebenden Verhältnisse kommt man zu dem Schlusse, dass sich allgemein giltige Normen hierüber nicht aufstellen lassen, dass vielmehr jeder Organismus einen bestimmten Fall für sich darstellt, welcher überdiess noch durch äussere und innere Umstände einem beständigen Wechsel unterworfen ist. In Uebereinstimmung damit kann auch der Bedarf an Nahrung für verschiedene Individuen in der Regel nur nach Durchschnittswerthen bemessen werden, welche man

aus zahlreichen Untersuchungen und den Erfahrungen des täglichen Lebens ableitet und sodann, wenn es möglich ist, den individuellen Verhältnissen anpasst.

Unter allen Factoren, welche für die Grösse des Nahrungsbedürfnisses verschiedener Individuen maassgebend sind, fällt entschieden die Körperbeschaffenheit und die Arbeitsleistung derselben am meisten ins Gewicht, und es unterliegt keinem Zweifel, dass ein kräftiger, arbeitender Mensch eine grössere Menge von Nahrung braucht als ein heruntergekommenes und unthätiges Individuum. Von Pettenkofer und Voit wurden bei einem kräftigen Manne mit 69,5 Kilo Körpergewicht sämmtliche Elemente der Einnahmen und Ausgaben sowohl bei Ruhe als auch bei Arbeit bestimmt; die Uebersicht über den gesammten Stoffhaushalt in beiden Fällen ist aus den folgenden Tabellen zu entnehmen:

1. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei reichlicher gemischter Kost und bei Ruhe.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	139.7	79.5	31.3	4.3	8.50	12.9	3.2
Eiereiweiss	41.5	32.2	5.0	0.7	1.35	2.0	0.3
Brod	450	208.6	109.6	15.6	5.77	100.5	9.9
Milch	500	435.4	35.2	5.6	3.15	17.0	3.6
Bier	1025	961.2	25.6	4.3	0.67	30.6	2.7
Schmalz	70	—	53.5	8.3	—	8.1	—
Butter	30	2.1	22.0	3.1	0.03	2.8	—
Stärkemehl	70	11.0	26.1	3.9	—	29.0	—
Zucker	17	—	7.2	1.1	—	8.7	—
Kochsalz	4.2	—	—	—	—	—	4.2
Wasser	286.3	286.3	—	—	—	—	—
Sauerstoff aus der Luft	709	—	—	—	—	709	—
	3342.7	2016.3	315.5	46.9	19.47	920.6	23.9
		=224 H		224.0		1792.3	
		1792 O		270.9		2712.9	
Ausgaben:							
Harn	1343.1	1278.6	12.60	2.75	17.35	13.71	18.1
Koth	114.5	82.9	14.50	2.17	2.12	7.19	5.9
Respiration	1739.7	828	248.6	—	—	663.1	—
	3197.3	2189.5	275.7	4.92	19.47	684.0	24.0
		=243.3H		243.3		1946.2	
		1946.2O		248.22		2630.2	
Differenz:	+145.4	—	+39.8	+22.7	—	+82.7	—0.1

Es wurden demnach

	aufgenommen	zerstört	angesetzt
Eiweiss	137	137	—
Fett	117	52	65
Kohlehydrate . . .	352	352	—

2. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei reichlicher gemischter Kost und bei Arbeit.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	151.3	91.05	31.30	4.32	8.50	12.90	3.20
Eiereiweiss	48.1	38.78	5.0	0.70	1.35	2.0	0.3
Brod	450	208.6	109.6	15.6	5.77	100.5	9.9
Milch	500	435.4	35.25	5.55	3.15	17.0	3.65
Bier	1065.9	999.6	26.57	4.48	0.69	31.77	2.83
Schmalz	60.2	—	46.05	7.16	—	6.98	—
Butter	30.0	2.1	22.0	3.1	0.03	2.80	—
Stärkemehl	70	11.0	26.1	3.9	—	29.0	—
Zucker	17	—	7.2	1.1	—	8.7	—
Kochsalz	4.9	0.09	—	—	—	—	4.81
Wasser	480.1	479.91	—	—	—	—	0.19
Sauerstoff aus der Luft .	1006.1	—	—	—	—	1006.1	—
	3883.6	2266.53	309.17	45.91	19.49	1217.75	24.88
		=251.83 H		251.83		2014.7	
		2014.7 O		297.74		3232.45	
Ausgaben:							
Harn	1261.1	1194.2	12.6	2.75	17.41	14.74	19.4
Koth	126.0	94.1	14.5	2.17	2.12	7.19	5.9
Respiration	2545.5	1411.8	309.2	—	—	824.5	—
	3932.6	2700.1	336.3	4.92	19.53	846.43	25.3
		=300 H		300.0		2400.1	
		2400.1 O		304.92		3246.53	
Differenz:	—49.0	—	—27.13	—7.18	—0.04	—14.08	—0.42

Es wurden demnach bei starker Arbeitsleistung 137 Grm. Eiweiss, d. h. die gleiche Menge wie in der Ruhe verbraucht, hingegen 173 Grm. Fett und 352 Grm. Kohlehydrate. Bei 24stündigem Hunger ohne Arbeitsleistung hatte das Individuum auf Kosten von 80 Grm. trockenen Fleisches mit 216 Grm. Fett gelebt.

Zum Vergleiche haben Pettenkofer und Voit auch den Stoffhaushalt eines kleineren und schlecht genährten Mannes bei reichlicher Kost und im Ruhezustand festgestellt; die Elemente der Einnahmen und Ausgaben verhielten sich folgendermaassen:

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	151.1	90.85	31.3	4 30	8.50	12.90	3.20
Eiereiweiss	61.8	52.48	5.0	0.7	1.35	2.0	0.3
Brod	450	208.60	109.6	15.6	5.77	100.5	9.9
Milch	509.6	443.76	35.93	5.61	3.21	17.33	3.72
Bier	1012.7	949.71	25.25	4.25	0.66	30.19	2.69
Schmalz	58.8	—	44.98	7.0	—	6.80	—
Butter	30	2.10	22.0	3.10	0.03	2.80	—
Stärkemehl	70	11.0	26.1	3.9	—	29.0	—
Zucker	17	—	7.2	1.1	—	8.7	—
Kochsalz	4.3	0.08	—	—	—	—	4.22
Wasser	41.4	41.38	—	—	—	—	0.02
Sauerstoff aus der Luft	600.7	—	—	—	—	600.7	—
	3007.4	1799.96	307.36	45.46	19.52	810.92	24.05
		=199.9 H		199.90		1600.0	
		1600.0 O		245.36		2410.92	
Ausgaben:							
Harn	1069.6	1005.7	12.7	2.80	18.03	12.37	18.0
Koth	137.1	105.3	14.58	2.17	2.12	7.71	5.9
Respiration	1597.8	902.6	189.6	—	—	505.60	—
	2804.5	2013.6	216.88	4.97	20.15	525.68	23.90
		=223.7 H		223.7		1789.90	
		1789.9 O		228.67		2315.58	
Differenz;	+202.9	—	+90.48	+16.69	−0.63	+95.34	+0.15[1]

Auf Grund weiterer zahlreicher Beobachtungen hat Voit 118 Grm. Eiweiss = 18.3 N und 63 C und dazu 265 Grm. Kohlenstoff, welche in Fett und Kohlehydraten enthalten sein müssen, in Summa also 328 Grm. Kohlenstoff, als den durchschnittlichen Bedarf eines mittleren Arbeiters angegeben. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangten auch andere Beobachter durch Berechnung der in der Kost enthaltenen Nahrungsstoffe; so forderte Moleschott für einen Arbeiter 130 Grm. Eiweiss, 40 Grm. Fett und 550 Grm. Kohlehydrate = 20 N und 325 C; Playfair bestimmte für die Normalration eines Erwachsenen 119 Grm. Eiweiss, 51 Grm. Fett und 530 Grm. Kohlehydrate = 18 N und 337 C.[2] J. Forster fand bei Bestimmung der Kost, wie sie von einigen Individuen aus verschiedenen Berufsklassen aufgenommen wurde, folgende Mengen von Nahrungsstoffen:

1) Pettenkofer u. Voit, Untersuchungen über den Stoffverbrauch des normalen Menschen. Zeitschr. f. Biol. Bd. II; ferner C. v. Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels und der Ernährung u. s. w.

2) Vergl. insbes. Voit, Gutachten über die Kost in den Volksküchen.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	N	C
36jähriger Dienstmann	133	95	422	21	321
Tischler	131	68	494	20	342
Junger Arzt	127	89	362	20	297
Junger Arzt	134	102	292	21	280
Kräftiger alter Mann	116	68	345	—	—[1])

So lange man von der Voraussetzung ausging, dass der Körper entsprechend seiner Arbeitsleistung eiweissartiges Material verbrauche, wurde angenommen, dass sich die Eiweisszufuhr in erster Reihe nach den Leistungen des Körpers richten müsse. In der That zeigen verschiedene Erhebungen, dass Arbeiter, welche sehr grosse Anstrengungen zu leisten haben, in ihrer Kost auch reichliche Mengen von Eiweiss aufnehmen. Nach den Beobachtungen von Playfair verhielt sich die Eiweissmenge in der Kost verschiedener Arbeiter folgendermaassen:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	C
Minimalbedarf (Erhaltung) .	57	14	340	190
Ruhe	71	28	340	210
Mässige Bewegung	119	51	530	337
Starke Arbeit	156	71	567	380
Angestrengte Arbeit . . .	184	71	567	405[2])

Nun ist aber und zwar vorzugsweise durch die Untersuchungen von Voit bewiesen worden, dass der Eiweissumsatz im Körper durch die Arbeit keine Steigerung erfährt; es sind nur die stickstofflosen Materialien, deren Verbrauch bei der Thätigkeit vermehrt ist. Diese Thatsache befindet sich mit der Erfahrung, dass der Körper bei Leistung einer angestrengten Arbeit einer reichlichen Eiweisszufuhr bedarf, keineswegs im Widerspruche, dieselbe ist vielmehr im Stande, unrichtigen Folgerungen aus dem genannten Erfahrungssatze vorzubeugen und den wirklichen Zusammenhang klar zu legen. Ohne Zweifel bedarf nämlich ein Arbeiter zur Vollbringung einer schweren

1) J. Forster, Beitr. zur Ernährungsfrage. Zeitschr. f. Biol. Bd. IX, und Voit, Physiol. des allg. Stoffwechsels u. s. w.

2) Citirt nach Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels u. s. w. S. 521. Die Eiweissmengen von 57 Grm. für den Minimalbedarf und 71 Grm. für die Ruhe hat Voit mit Fragezeichen versehen, da sie jedenfalls zu niedrig gegriffen sind, wenn es sich nicht um sehr heruntergekommene Personen handelt.

Arbeit einer kräftig entwickelten und gehörig ernährten Muskelmasse, also eines reichlichen Eiweissbestandes an seinem Körper, zu dessen Erhaltung jene grossen Mengen von Eiweiss nothwendig sind, welche erfahrungsgemäss bei angestrengter Körperthätigkeit zugeführt werden. Ein schwächliches oder heruntergekommenes Individuum wird durch eine reichliche Zufuhr von Eiweiss keineswegs sofort zu grossen Anstrengungen befähigt, dieses würde vielmehr nur dann der Fall sein, wenn auch die Muskelmasse desselben in Folge der reichlichen Ernährung allmählich zunehmen würde. Aus dem gleichen Grunde müssen Reconvalescenten, welche durch schwere Erkrankungen einen Theil ihres Eiweissbestandes eingebüsst haben, diesen Verlust vorerst ersetzen, bevor sie sich wiederum der früher gewohnten Arbeit unterziehen können.[1])

Da der Organismus die Fähigkeit besitzt, sich mit verschiedenen Mengen von Nahrungsstoffen ins Gleichgewicht zu setzen, vorausgesetzt, dass eine gewisse obere und untere Grenze nicht überschritten wird, so ist klar, dass der Mensch unter Umständen mit weit weniger Nahrungsmaterial, als ein kräftiger Arbeiter aufzunehmen pflegt, sein Leben zu erhalten vermag, wobei jedoch die Leistungsfähigkeit in entsprechendem Maasse abnimmt. Eine Erhaltung des Körperbestandes mit einer geringen Menge von Nahrungsstoffen ist nur dann möglich, wenn es sich um einen schwächlichen oder heruntergekommenen Organismus handelt, von welchem keinerlei grössere Leistung gefordert wird. Nur für derartige Fälle erscheinen so niedrige Kostsätze, wie sie z. B. Playfair für eine sogenannte Erhaltungskost ohne Arbeitsleistung angenommen hat, einigermaassen zutreffend, aber ein kräftiger und wohlgenährter Körper muss bei einer derartigen Kost so lange von seinem Bestande verlieren, bis er auf einem schlechten Ernährungszustande angelangt ist. Eine sehr bedeutende Abnahme des Stoffbedarfs kann im Greisenalter eintreten, wenn alle Organe,

1) Ausführlicheres über den eben besprochenen Gegenstand s. bei Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels u. s. w.; vgl. ferner Hamilton C. Bowie, Ueber den Eiweissbedarf eines mittleren Arbeiters (Zeitschr. f. Biol. Bd. XV). In der letzteren Abhandlung wurden auch mehrfache Zweifel und Einwendungen, welche Beneke in seinem Aufsatze „Zur Ernährungslehre des gesunden Menschen" (Schriften d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturwiss. zu Marburg. XI. 1878) gegen die Anschauungen Voit's über den Stoffbedarf verschiedener Menschen vorgebracht hat, als unbegründet zurückgewiesen. Die Angabe von Beneke, dass er seinen eigenen Körper bei einem Gewicht von 62 Kgrm. durch Zufuhr von 94 Grm. Eiweiss, 109 Grm. Fett und 284 Grm. Kohlehydraten zu erhalten vermochte, steht keineswegs vereinzelt da, aber für einen kräftigen und angestrengt thätigen Arbeiter ist eine derartige Nahrungsmenge gewiss nicht hinreichend.

namentlich auch die willkürlichen Muskeln atrophisch geworden sind. So fand J. Forster bei der Untersuchung der Kost in einer Pfründnerinnenanstalt, dass ein Theil der daselbst untergebrachten alten Frauen mit einer durchschnittlichen Nahrungsmenge von 67 Grm. Eiweiss, 38 Grm. Fett und 266 Grm. Kohlehydraten ihren Bedarf deckten, während ein anderer Theil der betreffenden Insassen ein etwas grösseres Quantum von Nahrungsstoffen, nämlich 80 Grm. Eiweiss, 49 Grm. Fett und 266 Grm. Kohlehydrate im Durchschnitt verzehrte.[1])

Eine hochgradige Verminderung des Stoffbedarfs soll in Folge mancher Erkrankungen des Rückenmarks eintreten. Auch nach Durchschneidung des Rückenmarks sollen die Zersetzungsvorgänge im Körper auf ein Minimum herabsinken, so dass der Zustand der betreffenden Thiere grosse Uebereinstimmung mit dem physiologischen Verhalten kaltblütiger Thiere zeigt.

Es ist mir unbekannt, ob diese Angaben auf directen Untersuchungen fussen oder nur aus dem Verhalten der Körperwärme, welche nach Rückenmarksverletzungen sehr bedeutend absinken kann, geschlossen wurden. Thatsache ist, dass der Gaswechsel durch die verschiedenartigen Thätigkeiten des Nervensystems in erheblicher Weise beeinflusst wird, aber die Eiweisszersetzung erleidet dabei keine Aenderung. Von verschiedenen Beobachtern ist dargethan worden, dass während der Nachtruhe die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe vermindert erscheint, und Gleiches ist bei der Curarenarkose und nach Durchtrennung des Rückenmarks beobachtet werden. Voit hat bei einem kräftigen Arbeiter, welcher eine Fractur des 8. Brustwirbels mit Lähmung der unteren Körperhälfte erlitten hatte, die Kohlensäureabgabe um 38% niedriger gefunden als bei einem gesunden Manne.[2])

Eine auffallende Herabsetzung des Nahrungstriebs wird bei Geisteskranken öfters beobachtet, wobei es jedoch meines Wissens noch unentschieden ist, ob es sich um eine Verminderung in der Intensität der Zersetzungen oder um eine Abnormität des Hungergefühls handelt.

Nur dann, wenn Rücksichten der Sparsamkeit für die Art der Ernährung maassgebend sind, erscheint es gerechtfertigt, einen gesunden Organismus mit einem möglichst geringen Aufwande von Nahrungsstoffen auf einem niedrigen Körperbestande zu erhalten; im Uebrigen muss ein gewisser bescheidener Luxus in der Ernährung entschieden als zweckmässig bezeichnet werden. Wenn man nämlich die Folgen einer ungenügenden Nahrungszufuhr näher ins Auge

1) J. Forster, Beiträge zur Ernährungsfrage. Zeitschr. f. Biol. Bd. IX.

2) Pflüger, Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XVIII. 1878. — Röhrig u. Zuntz, Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. IV. 1871. — Pettenkofer u. Voit, Zeitschr. f. Biol. Bd. II. 1866. — Voit, Ztschr. f. Biol. Bd. XIV. 1878. Vgl. ausserdem Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels u. d. Ernährung.

fasst, so ergibt sich, dass es sich häufig nicht allein um eine Einbusse von Körperbestandtheilen und um eine Herabsetzung der Leistungsfähigkeit handelt, sondern dass in vielen Fällen wirklich die Gesundheit Schaden leidet, die Körperconstitution verschlechtert sich allmählich, und namentlich wird die Widerstandskraft gegenüber den verschiedenartigsten schädlichen Einflüssen vermindert. Diese Sätze haben sich insbesondere in Zeiten von allgemeinem Misswachs und Hungersnoth zum öfteren im grossen Maassstabe bewahrheitet, indem die Gesammtsterblichkeit in derartigen Zeiten der Noth ganz enorm zugenommen hat. Aber auch im täglichen Leben hat man reichliche Gelegenheit, die bedeutungsvollen Consequenzen einer ungenügenden Ernährung kennen zu lernen, und es ist vor Allem Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, auf den Zusammenhang verschiedener Erkrankungen mit Mangel an Nahrung nachdrücklich hinzuweisen.

Die Therapie hat in allen jenen Fällen, bei welchen es sich um die Verbesserung eines heruntergekommenen Ernährungszustandes handelt, die Nahrungszufuhr so einzurichten, dass ein Ansatz von Körperbestandtheilen stattfindet, so lange bis das Aussehen, das Körpergewicht und das wiedergekehrte Kraftgefühl der betreffenden Individuen Zeugniss ablegen, dass wiederum ein Normalzustand hergestellt ist. Wenn aber in Folge unzureichender Ernährung tiefer gehende Störungen des gesammten Organismus oder Erkrankungen einzelner Organe entstanden sind, dann führt eine reichlichere Nahrungszufuhr allein nicht mehr ans Ziel, immerhin wird aber auch in derartigen Fällen eine richtige Ernährungsweise, unter Umständen auch ein diätetisches Heilverfahren im engeren Sinne einen wesentlichen Bestandtheil der Behandlung ausmachen.

Aber nicht nur dauernder Nahrungsmangel, sondern auch ein Uebermaass in der Nahrungszufuhr kann auf die Körperbeschaffenheit ohne Zweifel einen ungünstigen Einfluss ausüben und die Gesundheit in mehrfacher Richtung schädigen. Eine häufige Folge einer allzu üppigen Ernährungsweise ist ein übermässiger, einseitiger Fettansatz im Körper, wobei auch oftmals gewisse Störungen der Verdauungsorgane, welche unter der Bezeichnung der Abdominalplethora zusammengefasst werden, mit unterlaufen. Nicht in allen Fällen führt eine allzu luxuriöse Lebensweise zu krankhafter Fettleibigkeit mit allen ihren Consequenzen[1]), es entwickeln sich dagegen mancherlei andere Störungen, welche vor Allem in der gewohnheits-

1) Vgl. H. Immermann, Die Fettsucht, in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Therap. Bd. XIII. S. 2.

gemässen Ueberbürdung der Verdauungsorgane, sowie in der nutzlosen Vermehrung der gesammten inneren Arbeit ihren Grund haben.

Nach der Ansicht mancher Autoren, wie F. W. Beneke, A. Cantani u. A., soll ein Kostmaass, welches das individuelle Bedürfniss übersteigt, allmählich eine ungenügende Verarbeitung der eingeführten Nahrungsstoffe und „Retardationen des Stoffwechsels" im Gefolge haben. Das Wesen dieser Störungen, welche Anfang und Ursache oder auch Begleiter zahlreicher chronischer Erkrankungen sein sollen, beruht nach Beneke darauf, dass ein Theil der eingeführten Nahrungsstoffe innerhalb einer bestimmten Zeit nicht bis zu den normalen Endproducten: Harnstoff, Kohlensäure und Wasser gespalten wird; und die unmittelbare Folge sei die, dass die Producte der Spaltungen den Organismus theilweise in einer Form verlassen, in welcher sie denselben in der Norm noch nicht verlassen sollen, theils aber auch in geringerer Menge ausgeschieden werden, als dies in der Norm der Fall ist. Als Zeichen einer derartigen unvollständigen Stoffzerlegung im Körper wird namentlich das reichliche Auftreten von Oxalsäure im Harn, sodann eine Vermehrung der Harnsäurebildung und Ausscheidung betrachtet.[1])

Dem Plane der vorliegenden Darstellung zufolge sollen die Anomalien im Stoffhaushalte des Körpers nur soweit erörtert werden, als dieselben für die Ernährung kranker Organismen von Belang sind. Ich nehme deshalb davon Umgang, auf die eben erwähnten Hypothesen in Betreff der oxalsauren und harnsauren Diathese näher einzugehen, und begnüge mich mit der Bemerkung, dass dieselben mit unseren gegenwärtigen Kenntnissen über die Zersetzungsprocesse im Körper schwerlich vereinbar sein dürften.[2]) Man vermag also auch den weiteren Schlussfolgerungen, welche die genannten Autoren, insbesondere in Bezug auf die Therapie, aus einer pathologischen Ausscheidung von Oxalsäure, Harnsäure u. s. w. herleiten, nicht unbedingt beizupflichten.

Das Nahrungsbedürfniss eines Organismus kann durch die Zufuhr der verschiedenartigsten Nahrungsmittel gedeckt werden, so dass kein Verlust von Körperbestandtheilen eintritt, aber nicht jede Nahrung, welche den stofflichen Bestand eines Körpers zu erhalten vermag, entspricht den Anforderungen der wirklichen Zweckmässigkeit. Um den letzteren zu genügen, müssen die einzelnen Nahrungsstoffe nicht nur in einer zur Deckung des Bedarfs ausreichenden Menge, sondern auch in einem richtigen Mischungsverhältnisse dargereicht werden. Um recht anschaulich zu machen, dass die meisten der verschiedenen Nahrungsmittel die stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nährstoffe nicht in einem zweckmässigen Mischungsverhältnisse ent-

1) F. W. Beneke, Grundlinien d. Pathol. d. Stoffwechsels. 1874. — Arnald. Cantani, Spec. Pathol. u. Ther. d. Stoffwechselkrankh. Bd. I. Berl. 1880.

2) Vgl. hierüber auch: Hoppe-Seyler, Physiol. Chem. 4. Theil. 1881. — Ferner P. Fürbringer, Zur Lehre vom Diabetes mellit. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XVI. S. 499.

halten, hat Voit für eine Anzahl von Beispielen berechnet, welche Menge von jedem einzelnen Nahrungsmittel nöthig ist, um den durchschnittlichen Bedarf einerseits an Stickstoff, andererseits an Kohlenstoff zu decken:

Nahrungsmittel	Für 18.3 Stickstoff	Nahrungsmittel	Für 328 Kohlenstoff
Käse	272	Speck	450
Erbsen	520	Mais	801
Fettarmes Fleisch	538	Weizenmehl	824
Weizenmehl	796	Reis	896
Eier (18 Stück)	905	Erbsen	919
Mais	989	Käse	1160
Schwarzbrod	1430	Schwarzbrod	1346
Reis	1868	Eier (43 Stück)	2231
Milch	2905	Fettarmes Fleisch	2620
Kartoffeln	4575	Kartoffeln	3124
Speck	4796	Milch	4652
Weisskohl	7625	Weisskohl	9318
Weisse Rüben	8714	Weisse Rüben	10650
Bier	17000	Bier	13160[1])

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich auf das unzweideutigste, wie wichtig für die Herstellung einer zweckmässigen Nahrung die Mischung verschiedener Nahrungsmittel ist. Denn ganz abgesehen von der Stoffverschwendung, welche z. B. eine Ernährung mit reinem mageren Fleische thatsächlich darstellen würde, es sind auch die meisten Menschen gar nicht im Stande, täglich 2620 Grm. fettarmes Fleisch oder vollends 4575 Grm. Kartoffeln zu verzehren und durch ihre Verdauungsorgane zu bewältigen, und wo eine derartig einseitige Ernährungsweise dennoch Platz greift, da geschieht es auf Kosten der Leistungsfähigkeit und der Gesundheit der betreffenden Individuen. Selbst die Milch, welche für den kindlichen Organismus eine ideale Nahrung repräsentirt, eignet sich zur ausschliesslichen Ernährung eines erwachsenen, namentlich eines arbeitenden Menschen nicht, da 4652 Grm. Milch zur Deckung des Kohlenstoffbedarfs eines mittleren Arbeiters nöthig sind.

Die Kohlenstoffmenge, welche nach Voit dem durchschnittlichen Bedarfe eines Arbeiters entspricht, wird durch die Zufuhr von 346 Grm. Fett oder 596 Grm. Stärkemehl, wenn dazu die nöthige Eiweissmenge dargereicht wird, gedeckt. Die Erfahrung zeigt, dass es den meisten Menschen sehr schwer fällt, so bedeutende Mengen von Fett oder

1) Nach C. v. Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels u. d. Ernährung. S. 497.

von Kohlehydraten auf die Dauer zu geniessen, so dass es jedenfalls zweckmässig erscheint, einen Theil des nothwendigen Kohlenstoffs in der Form von Fett, den anderen Theil aber in der Form von Kohlehydraten darzureichen. Durch eine Mischung von Fett und Kohlehydraten wird der Verdauungsapparat in verschiedener Richtung in Anspruch genommen, so dass die Arbeit leichter geleistet werden kann. Dazu kommt noch, dass die Kohlehydrate nur bis zu einem gewissen Grade im Stande sind, die Fette zu ersetzen, so dass ein gewisser Fettgehalt für eine zweckmässig zusammengesetzte Nahrung nothwendig erscheint, insbesondere wenn dieselbe zu kräftigen Leistungen befähigen oder einen Fettansatz im Körper bewerkstelligen soll. In der That ergibt die Beobachtung, dass die meisten Menschen auf eine gewisse Menge von Fett in der Nahrung grosses Gewicht legen und ihren Bedarf an Kohlenstoff in der Regel nicht durch vorwiegende Zufuhr von Kohlehydraten decken, wenn sie nicht durch äussere Umstände dazu gezwungen sind. Andererseits ist zu bemerken, dass in Bezug auf die Fettmenge, welche sich als zuträglich erweist, offenbar bedeutende individuelle Verschiedenheiten existiren, da manche Menschen grössere Fettmengen gar nicht oder wenigstens nur unter gewissen Voraussetzungen ertragen.[1])

Ein unrichtiges Mischungsverhältniss der Nahrungsstoffe, insbesondere ein Zuviel auf der einen und ein Zuwenig auf der anderen Seite, kann nicht minder wie eine unzureichende Menge von Nahrung den stofflichen Bestand eines Organismus in hohem Grade schädigen und insbesondere ein Verhältniss der einzelnen Körperbestandtheile herbeiführen, welches schon als ein pathologischer Zustand zu betrachten ist und nicht selten die Grundlage für schwere, allgemeine Ernährungsstörungen oder für Erkrankungen einzelner Organe zu bilden scheint. Eine unrichtige Ernährungsweise, bei welcher von der einen Gruppe von Nahrungsstoffen zu wenig, von der anderen aber zu viel zugeführt wird, kommt entschieden viel häufiger vor als allgemeiner Nahrungsmangel, und ist um so folgenschwerer, als das Sättigungsgefühl, welches auch durch die Zufuhr einer unzweckmässig zusammengesetzten Nahrung hervorgerufen wird, eine Täuschung über den wirklichen Zustand für geraume Zeit veranlasst.

Am häufigsten beobachtet man im täglichen Leben jene Art einseitiger und fehlerhafter Ernährung, bei welcher der Körper eine

1) Nach Beobachtungen von J. Felix (Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege (Bd. III. 1871) scheint ein zu geringer Fettgehalt der Nahrung auf die Entstehung von Scorbut von Einfluss zu sein.

ungenügende Menge von Eiweiss, aber einen grossen Ueberschuss von Kohlehydraten zugeführt erhält, ein Verhältniss, welches auf der Zusammensetzung vieler vegetabilischer Nahrungsmittel, die sich auch der Nothleidende zu verschaffen vermag, beruht.

In Folge einer derartigen Ernährungsweise, welche ein enorm grosses Volumen der Nahrung bedingt, entwickelt sich nicht nur eine bleibende Erweiterung des Magens und des ganzen Darmkanals, sondern auch eine Neigung zu verschiedenen Erkrankungen der Digestionsapparate. Der äussere Habitus derartiger Individuen ist nicht selten ein bis zu einem gewissen Grade charakteristischer, indem dieselben ein blasses und zugleich gedunsenes oder schwammiges Aussehen darbieten, was wohl auf einen vermehrten Wassergehalt des ganzen Körpers, zum Theil wohl auch auf abnorme Fettablagerung zurückzuführen ist. Eine derartige Körperbeschaffenheit bedingt eine bedeutende Verminderung der Widerstandskraft gegenüber den verschiedenartigen Schädlichkeiten und steht mit der Entwicklung gewisser dyscrasischer Zustände, wie Scrophulose, Tuberculose u. s. w. ohne Zweifel in innigem Zusammenhange. Bei weitem seltener beruht die Fehlerhaftigkeit einer Nahrung auf einem Ueberschusse von Albuminaten, während die stickstofflosen Nährstoffe, namentlich die Kohlehydrate in ungenügender Menge vertreten sind. Derartige Individuen, welche selbstverständlich vorwiegend in der wohlhabenden Klasse vorkommen, erscheinen in der Regel hager und zeigen dabei mannigfaltige Störungen der Circulation und Innervation, namentlich einen mehr oder minder hohen Grad von reizbarer Schwäche.[1])

Wie die Grösse des gesammten Stoffbedarfs, ebenso ist auch das Verhältniss, in welchem Eiweissstoffe und stickstofffreie Nahrungsstoffe in der Nahrung vertreten sein sollen, ein wechselndes, insbesondere bedingt die Körperbeschaffenheit und die Leistung auch in dieser Hinsicht gewisse Unterschiede. In noch höherem Grade kann das für den normalen Menschen als richtig befundene Verhältniss der einzelnen Nahrungsstoffe durch pathologische Zustände eine Verschiebung nach der einen oder anderen Richtung hin erfahren, wenn die Zersetzungsvorgänge im Körper in abnormer Weise von Statten gehen, wenn pathologische Säfteverluste stattfinden u. dgl.

Wenn der Stoffbedarf eines Organismus festgestellt ist, so entsteht die weitere Frage, in welchen Nahrungsmitteln die erforder-

1) Vgl. A. Geigel, Handb. d. öff. Gesundheitspflege u. s. w. in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. Bd. I. 1875. — F. W. Beneke, Grundlinien der Path. des Stoffwechsels, 5. Vorlesung: Von den Proportionsstörungen der integrirenden Körperbestandtheile.

liche Menge von Nahrungsstoffen am zweckmässigsten dargereicht werden kann. Diese Aufgabe wäre verhaltnissmässig leicht zu lösen, wenn nicht der Geschmack und das Bedürfniss nach Abwechslung ganz gebieterische Anforderungen an die Zusammensetzung der menschlichen Nahrung machen würden, welche ohne Schädigung des Organismus nicht ausser Acht gelassen werden können. Um diesen Anforderungen Genüge zu leisten, pflegt der Mensch zu seiner Ernährung sehr complicirte Gemische von Nahrungsmitteln, über deren Zusammengehörigkeit die Erfahrung zu entscheiden hat, zu verwenden. Wollte man ein beliebiges Gemische von Nahrungsmitteln herstellen, welches allerdings die nöthige Menge von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Salzen enthält, aber ohne dabei die Erfahrung in Bezug auf den Wohlgeschmack walten zu lassen, so würde man in der Regel ein völlig oder nahezu ungeniessbares Mixtum compositum erhalten. Aber auch eine zu grosse Eintönigkeit in der Kost ist ein Fehler, dessen nachtheilige Folgen im täglichen Leben oft genug zu beobachten und am Ende den meisten Menschen aus eigener Erfahrung bekannt sind.

Nach diesen Voraussetzungen ist die Ermittlung von Kostsätzen für solche Menschenkategorien, welche ihr Nahrungsbedürfniss nicht nach eigenem, freiem Ermessen befriedigen können, eine sehr schwierige Aufgabe, um so mehr dann, wenn auch noch Gründe der Sparsamkeit für die Entscheidung in Betracht kommen. Denn die meisten jener vegetabilischen Nahrungsmittel, welche um einen niedrigen Preis beschafft werden können, werden von den menschlichen Verdauungsorganen schlecht ausgenutzt, ein Umstand, welcher stets mit in Rechnung gezogen werden muss.

Im täglichen Leben werden die Schwierigkeiten, welchen die wissenschaftliche Ermittlung richtiger Kostsätze begegnet, nicht wahrgenommen, weil die Nahrungszufuhr nach unserem subjectiven Wohlbefinden, nicht aber nach vorgeschriebenen Normen geregelt wird, wobei es gleichgiltig ist, wenn auch gewisse Schwankungen in der Grösse der Nahrungszufuhr vorkommen, wenn nur die durchschnittliche Menge von Nahrungsstoffen den Anforderungen des Körpers entspricht. Wenn aber die Kostsätze für Menschenklassen, welche über ihre Ernährung nicht frei bestimmen können, mit Fehlern behaftet sind, so haben diese eine weit grössere Tragweite als einige ungenügende Mahlzeiten. Dazu kommt noch, dass den Menschen sowohl über die Grösse ihres Bedarfs an Nahrung als auch über zweckmässige Mischungen von Nahrungsmitteln reichliche Erfahrungen zu Gebote stehen, welche sich die wissenschaftliche Ernährungs-

lehre vorerst aus dem practischen Leben aneignen muss, da sie derselben ebenfalls nicht entbehren kann.

In der Regel pflegt der Mensch seinen täglichen Bedarf an Nahrungsmaterial auf mehrere Mahlzeiten zu vertheilen, da derselbe kaum im Stande ist, die ganze 24stündige Nahrungsmenge auf ein Mal in seinen Verdauungsapparat aufzunehmen und zu bewältigen. Mit Recht hat sodann J. Forster auch darauf hingewiesen, dass es namentlich für die Leistungen des Körpers nicht gleichgiltig sein könne, ob den Organen das Material für die Zersetzungen auf ein Mal im grossen Ueberschuss oder in Zwischenräumen in geringerer Menge zugeführt wird; auf die letztgenannte Weise wird entschieden eine grössere Gleichmässigkeit der Zersetzungsprocesse erzielt.[1]) Im Allgemeinen werden 3 Mahlzeiten eingehalten, indessen pflegt die arbeitende Bevölkerung, welche viele vegetabilische Nahrungsmittel geniesst, in der Regel auch noch in den Zwischenräumen zwischen den eigentlichen Mahlzeiten etwas Brod zu sich zu nehmen. Die Hauptmahlzeit wird in einigen Gegenden auf die Mittagsstunde, in anderen auf den Abend verlegt, ohne dass jedoch Gründe ausfindig zu machen wären, welche unbedingt für die eine oder die andere Tageszeit sprechen; die übrigen Einrichtungen des Lebens werden in dieser Hinsicht maass gebend sein.[2]) Als unzweckmässig muss es aber bezeichnet werden, wenn grössere Mahlzeiten in zu späten Abendstunden, kurze Zeit vor dem Schlafengehen eingenommen werden, da einerseits die Energie der Verdauung während des Schlafes abnimmt und andererseits Anfüllung der Verdauungsorgane den Schlaf stört.

Einige Gesichtspunkte zur Beantwortung der Frage, welche Menge von Nahrungsstoffen kranken Organismen zugeführt werden soll.

Die Erfahrungen, welche wir über den Stoffbedarf des normalen Menschen unter verschiedenen Verhältnissen besitzen, müssen auch bei der Ernährung kranker Individuen ihre Anwendung finden. Dabei wird in jedem einzelnen Falle zunächst die Frage zu beantworten sein, welcher stoffliche Erfolg im Körper durch die Zufuhr von Nahrungsstoffen herbeigeführt, und zu

1) J. Forster, Beitr. z. Ernährungsfrage. Ztschr. f. Biol. Bd. IX. 1873.

2) Nach den Bestimmungen von Voit nehmen die Münchener Arbeiter 50% Eiweiss, 61% Fett und 32% Kohlehydrate von der ganzen Tagesration in der Mittagsmahlzeit auf. Zu ähnlichen Resultaten gelangte J. Forster auch bei der Untersuchung der Kost von 2 Aerzten.

welchen Leistungen der Organismus dadurch befähigt werden soll. Man wird sich also vor Allem darüber schlüssig zu machen haben, ob die Nahrung den Verlust an Körperbestandtheilen vollständig wiederersetzen soll, oder ob dieses nur theilweise geschehen kann, oder ob es endlich aus anderen Gründen angezeigt erscheint, eine Aenderung des allgemeinen Ernährungszustandes herbeizuführen.

Um aber feststellen zu können, welche Menge von Nahrungsstoffen nothwendig ist, damit der beabsichtigte stoffliche Erfolg im Körper eintrete, ist es nothwendig, die Grösse des Stoffverbrauchs auch unter den verschiedensten pathologischen Verhältnissen zu kennen. Ferner ist zu berücksichtigen, ob die einzelnen Nahrungsstoffe unter abnormen Bedingungen der Zellenthätigkeit dennoch die gleiche Wirkung auf die Zersetzungsvorgänge und auf die Leistungen des Organismus wie im gesunden Zustande hervorbringen. In der That ist dies nicht immer der Fall, wie z. B. das Verhalten der Amylaceen bei Diabetes mellitus beweist.

Beim gesunden Menschen kann der erwünschte stoffliche Erfolg im Körper mit Hilfe der verschiedenartigsten Nahrungsmittel bewerkstelligt werden, da die Verdauungsorgane desselben sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Beziehung einen ziemlich weiten Spielraum gestatten. Ganz anders ist es bei zahlreichen Krankheitszuständen, bei welchen die Thätigkeit der Verdauungsorgane mehr oder minder darniederlegt, so dass der Einverleibung von Nahrungsstoffen eine enge Schranke gezogen ist. In allen derartigen Fällen kann der Stoffbedarf des Organismus, wie er sich aus der Grösse des Verbrauchs ergeben würde, nur so weit gedeckt werden, als es die Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane gestattet. Es bedarf kaum einer besonderen Betonung, dass für die Beurtheilung der Verdauungsthätigkeit das Hungergefühl, das Verlangen nach Nahrung, einen wichtigen Anhaltspunkt bilden kann.

Die Beantwortung der Frage, welche Menge der verschiedenen Nahrungsstoffe dem Körper zweckdienlich sei, ist noch mit weiteren Schwierigkeiten verbunden, wenn es sich um acute fieberhafte Processe handelt. Bei diesen Fällen ist nämlich in Erwägung zu ziehen, dass möglicher Weise durch die Zufuhr von Nahrungsstoffen eine Steigerung der Körpertemperatur bedingt werden könne. Dazu kommt noch, dass die Nahrungsstoffe bei fieberhaften Processen zwar die gleichen Spaltungsprocesse zu erfahren, aber nicht immer die gleichen Wirkungen hervorzubringen scheinen, wie im Normalzustande. Es ist wenigstens sehr wahrscheinlich, dass bei sehr hohen

Temperaturen der Verlust an Körperbestandtheilen selbst dann nicht vollständig aufgehoben würde, wenn man auch im Stande wäre, eine reichliche Menge von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten zuzuführen. Diesen Erwägungen müssen jedoch auch die gefährlichen Folgen einer längere Zeit andauernden Inanition gegenüber gehalten werden; ferner dürfte kaum zu bezweifeln sein, dass bei fiebernden Organismen durch die Aufnahme von Nahrungsstoffen der Verlust von Körperbestandtheilen zwar in der Regel nicht ganz aufgehoben, aber doch erheblich beschränkt werden könne, während gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Organe gesteigert wird.

Die einzelnen Factoren, von welchen die Grösse der Nahrungszufuhr bei kranken Individuen abhängig gemacht werden muss, lassen sich demnach kaum im Principe beiläufig feststellen, geschweige denn dass wir im Stande wären, dieselben in jedem einzelnen Falle einer genauen Berechnung zu Grunde legen zu können. Der künftigen Forschung liegt in dieser Richtung noch ein weites Feld offen, indem wir sowohl über die Grösse des Stoffverbrauchs und über die Wirkung der einzelnen Nahrungsstoffe, als auch über die Verdauung und Ausnutzung der verschiedenen Nahrungsmittel unter pathologischen Verhältnissen noch sehr ungenügende Kenntnisse besitzen. Derartigen Untersuchungen stehen aber auch grosse Schwierigkeiten im Wege, und die grosse Mannigfaltigkeit der Bedingungen bringt es mit sich, dass man nur mühsam und durch zahlreiche Beobachtungen zu allgemein giltigen Normen gelangen wird. Vorläufig bleibt vielfach nichts Anderes übrig, als die Nahrungszufuhr bei Kranken so einzurichten, wie es die Erfahrung gut geheissen hat. Selbstverständlich kann es sich hierbei in der Regel nicht darum handeln, zu ermitteln, welche Menge von Nahrung ein Mensch unter bestimmten pathologischen Verhältnissen zu sich nimmt, wenn er von seiner eigenen freien Wahl geleitet wird, es werden vielmehr die Diätvorschriften der Aerzte, welche sich in der Praxis bewährt haben, einer genaueren Betrachtung zu unterziehen sein. In dieser Hinsicht können ohne Zweifel die Kostsätze, welche in verschiedenen Hospitälern üblich sind, ein brauchbares Material liefern, wenn die Zusammensetzung derselben genau bekannt ist, und wenn man ausserdem anzugeben vermag, nach welchen Principien die einzelnen Diätstufen verordnet werden.

Im Jahre 1853 hat F. W. Beneke „eine statistische Uebersicht der in den Hauptverpflegungsanstalten Londons vorschriftsmässig eingehaltenen Diäten, mit einer Berechnung des Verhältnisses der genossenen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanzen“ veröffentlicht, wobei auch die Kostsätze für Reconvalescenten in verschiede-

nen Hospitälern untersucht worden sind.[1]) Es wurden dabei folgende Mengen der verschiedenen Nahrungsmittel verabreicht:

	Fleisch zubereitet	Brod	Kartoffeln	Zucker	Mehl	Fett	Milch	Cacao	Bier	Reis
Middlesex-Hospital	117	351	234	—	44	—	292	—	—	—
Bartholomews-Hospital	117	351	234	—	29	22	292	—	585	—
Hospit. for Consumption	117	351	154	—	4	—	401	29	—	—
St. Georges' Hospital	175	351	234	—	44	29	292	—	585	—
Westminster-Hospital	224	409	351	—	88	—	292	—	—	—
German Hospital. Dalston	117	351	234	—	44	29	585	—	—	—
Woolwich-Hospital. Woolwich	159	351	468	15	—	—	292	—	—	22
Royal Sea-bathing Inrfimary. Margate.	217	501	217	—	—	12	334	8	1169	37
Metropolitan-Establishment. Margate.[2])	125	409	334	29	—	25	146	—	209	—
Chateau Bellvue	171	409	334	15	—	25	292	—	585	12

Daraus berechnen sich folgende Mengen von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten:[3])

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Middlesex-Hospital	85	28	297
Bartholomews-Hospital	83	50	291
Hospital for Consumption	83	32	254
St. Georges' Hospital	100	65	308
Westminster-Hospital	125	43	388
German Hospital. Dalston	97	68	309
Woolwich-Hospital. Woolwich	87	34	347
Royal Sea-bathing Infirmary. Margate	123	55	438
Metropolitan-Establishment. Margate	83	48	359
Château Bellevue	102	60	364

Im Jahre 1856 hat W. Hildesheim in seiner Normaldiät eine Berechnung der in den preussischen Lazarethen eingeführten Diätformen mitgetheilt. Die Verpflegung der Kranken in diesen Anstalten setzt sich aus der gewöhnlichen Kost, einer Anzahl von Extraverordnungen und aus verschiedenen Getränken zusammen. Unter den letzteren sind Bier, Branntwein, Wein, Haferschleim, Graupenschleim, Reisschleim, Brodwasser und Milch aufgeführt.

1) Beneke, Arch. f. physiol. Heilkunde. 12. Jahrg. 1853.

2) Für scrophulöse Kinder von 10—16 Jahren bestimmt.

3) 110 Grm. gebratenes Fleisch = 133 Grm. frisches mit 26.1 Grm. Eiweiss und 14 Grm. Fett; im Brode sind 9.2% Eiweiss und 57.3% Stärkemehl enthalten. Vgl. F. Renk, Ueber die Kost im Krankenhause zu München.

Die gewöhnliche Kost besteht aus vier verschiedenen Diätstufen, für welche folgende Mengen von Nahrungsstoffen im Durchschnitte berechnet wurden:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1. Diätform . . .	125 Grm.	19 Grm.	508 Grm.
2. „ . . .	84 „	19 „	283 „
3. „ . . .	56 „	19 „	146 „
4. „ . . .	18 „	18 „	111 „

Diese Kostsätze können durch Vergrösserung der Fleischportionen, sowie durch Extraverordnungen, zu ziemlich zahlreichen Modificationen abgeändert werden, wie aus der folgenden Uebersicht von Hildesheim zu entnehmen ist:

		Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1. Diätform	a) doppelte Fleischportion . . .	164 Grm.	26 Grm.	508 Grm.
	b) einfache Fleischportion . . .	125 „	19 „	508 „
	c) Bier als Getränk	125 „	19 „	548 „
2. Diätform	a) mit Eierbrühe	123 „	31 „	283 „
	b) doppelte Fleischportion . . .	117 „	26 „	283 „
	c) mit 1 Pfund Brod	95 „	19 „	338 „
	d) mit Kaffee	89 „	22 „	300 „
	e) mit Graupenschleim	87 „	19 „	327 „
	f) mit Haferschleim	86 „	19 „	313 „
	g) einfache Fleischportion . . .	84 „	19 „	283 „
	h) Bier als Getränk	84 „	19 „	323 „
3. Diätform	a) Eierbrühe	95 „	31 „	146 „
	b) Kalbfleisch mit Eierbrühe . .	91 „	37 „	150 „
	c) gesäuertes Kalbfleisch . . .	89 „	32 „	146 „
	d) Bouillon	89 „	26 „	146 „
	e) Milchsemmelsuppe	82 „	32 „	178 „
	f) Milchreis	74 „	28 „	191 „
	g) Milch	71 „	28 „	157 „
	h) zwei Eier	68 „	29 „	146 „
	i) Semmelzulage	67 „	19 „	208 „
	k) Brodwasser	67 „	19 „	202 „
	l) Semmelsuppe	66 „	24 „	169 „
	m) Weinsuppe	65 „	24 „	204 „
	n) Eiergerste	61 „	28 „	167 „
	o) Kaffee	61 „	22 „	164 „
	p) Biersuppe	60 „	25 „	195 „
	q) Graupenschleim	59 „	19 „	191 „
	r) Haferschleim	58 „	20 „	176 „
	s) Reisschleim	58 „	19 „	169 „
	t) Reiswasser	57 „	19 „	158 „
	u) einfache Fleischportion . . .	56 „	19 „	146 „
	v) Bier als Getränk	56 „	19 „	186 „
	w) Wein als Getränk	56 „	19 „	161 „

		Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
4. *Diätform*	a) Milchsemmelsuppe z. Mittag . .	40 Grm.	25 Grm.	122 Grm.
	b) Semmelsuppe z. Mittag . . .	25 „	17 „	113 „
	c) Weinsuppe z. Mittag	23 „	17 „	148 „
	d) Biersuppe z. Mittag	17 „	18 „	132 „
	e) Griessuppe	18 „	18 „	111 „
	f) Brodwasser z. Getränk	33 „	18 „	167 „
	g) ein Ei	24 „	23 „	111 „
	h) Graupenschleim als Getränk . .	21 „	18 „	155 „
	i) Haferschleim als Getränk . .	20 „	19 „	140 „
	k) Reisschleim als Getränk . . .	20 „	19 „	134 „
	l) Reiswasser als Getränk . . .	19 „	19 „	122 „
	m) Wein z. Getränk	18 „	19 „	126 „
	n) Zucker	18 „	19 „	138 „

Nach der Ansicht von Hildesheim ist dieses Diätreglement selbst in Combination mit den Extraverordnungen nicht im Stande, den Nahrungsbedürfnissen in Krankheiten nach allen Richtungen hin zu genügen. Er selbst versuchte die Nahrung des Menschen für verschiedene Verhältnisse nach den Stoffwechselgleichungen von Barral, nach der Menge der mit der Respiration ausgeschiedenen Kohlensäure und des im Harn und Koth enthaltenen Stickstoffs zu bestimmen. Auf diesem Wege glaubte Hildesheim auch Formeln für das Nahrungsbedürfniss kranker Individuen aufstellen zu können, wobei als Maassstab hauptsächlich die Inanitionsstoffwechselgleichung dienen sollte.

Es ist nicht ohne Interesse, die Voraussetzungen, von welchen Hildesheim das Nahrungsbedürfniss kranker Individuen ableitete, zu kennen, weshalb ich die Auseinandersetzungen desselben wörtlich anführe.

„Durch die meisten Krankheiten wird das Nahrungsbedürfniss in der Art geändert, dass besonders die Zufuhr von Albuminaten und Fetten vermindert werden, ja in manchen Fällen ganz aufhören muss, indem theils die Verdauungsorgane wenig oder gar nicht mehr verdauen können, theils sich im Blute eine Menge von Umsatzstoffen befindet, welche erst eliminirt werden müssen, bevor der Stoffwechsel seinen normalen Gang wieder erlangen kann, theils endlich andere Verhältnisse obwalten. Insofern hier der kranke Körper fortdauernd nur Verluste an Umsatzstoffen erleidet, nimmt seine Substanz ab und das Gewicht verändert sich in entsprechendem Maasse um so bedeutender, je länger dieser einseitige Stoffwechsel dauert. Nach dem Aufhören der Krankheit und bei dem Wiedereintritte der Verdauungsfähigkeit tritt das Bedürfniss neuer Zufuhr ein, und die restaurirende Kost ersetzt allmählich die erlittenen Verluste."

„Nicht so verhält es sich mit den Kohlhydraten. Das Respirationsbedürfniss bleibt in jeder Krankheit mehr oder weniger unverändert, und sinkt tiefstens nur auf dasjenige Minimum, welches im Zustande der Körperruhe stattfindet. Wenn nun auch die Umsatzstoffe des Blutes zum Theil als Respirationsmittel dienen und der Oxydation in Kohlensäure und Wasser unterliegen müssen, ja hierin zur schleunigen Entfernung derselben aus der Circulation eine Indication gesucht werden muss: so wird der disponible Vorrath sehr bald consumirt, und es tritt sofort Inanition mit ihren Folgen ein, wenn nicht von aussen hinreichende Zufuhr von Kohle-

hydraten stattfindet. Eine so strenge Diät, welche dem Kranken auf längere Zeit als nöthig neben den Albuminaten und Fetten auch die Kohlehydrate entzieht, setzt den Kranken der Gefahr der Inanition aus, welche sehr bald den Charakter der Asthenie herbeizuführen geeignet ist."

In einem Diätreglement, welches Hildesheim construirte, ist entsprechend seinen Vorstellungen über die Bedeutung der Kohlehydrate im Organismus auf diese Stoffe der Hauptnachdruck gelegt; es wurden folgende 12 Diätstufen aufgestellt:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
I. Diätform oder Reconvalescentenkost.			
1. Diätstufe	146 Grm.	44 Grm.	500 Grm.
2. „	132 „	39 „	474 „
3. „	116 „	35 „	447 „
4. „	102 „	31 „	421 „
II. Diätform oder Halbkost.			
5. Diätstufe	88 „	26 „	395 „
6. „	73 „	22 „	368 „
7. „	58 „	18 „	342 „
8. „	44 „	13 „	316 „
III. Diätform oder Viertelkost.			
9. Diätstufe	29 „	9 „	289 „
10. „	15 „	5 „	263 „
IV. Diätform oder leere Kost.			
11. Diätstufe	— „	— „	237 „
12. „	— „	— „	118 „

Diese Nahrungsstoffe sollen nun für die 12 Diätstufen in folgenden Nahrungsmitteln gegeben werden:

Diätstufe	Brod	Fleisch	Butter	Mehl	nach Wahl				Zucker
					Hülsenfrüchte	Nudeln	Hirse	Kartoffeln	
1.	702	234	42	117	234	117	175	701	—
2.	643	195	38	117	234	117	175	701	—
3.	585	156	35	117	234	117	175	701	—
4.	526	117	31	117 Grütze	234 Graupen	117 Reis	175 Grütze	701	—
5.	466	156	23	117	117	117	117	—	—
6.	408	117	19	117	117	117	117	—	—
7.	350	78	15	117	117	117	117	—	—
8.	292	39	11	117	117	117	117	—	—
	Semmel								
9.	176	—	7	176	88	88	88	—	—
10.	88	—	5	88	88	88	88	—	88
11.	—	—	—	— / 176	—	—	—	—	234 / 117
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	117[1])

1) W. Hildesheim, Die Normaldiät. Vgl. ausserdem Fr. Renk, Ueber die Kost im Krankenhause zu München.

C. Kirchner hat in seinem Lehrbuche der Militärhygiene, welches im Jahre 1869 erschienen ist, ebenfalls eine Berechnung der Kostsätze in den preussischen Lazarethen gegeben und für die verschiedenen Diätformen folgende Mengen von Nahrungsstoffen gefunden:

		Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
I.	Frühsuppe	6.9 Grm.	11.2 Grm.	30.9 Grm.
	Mittag	43.0 „	15.9 „	114.4 „
	Abendsuppe	6.9 „	13.0 „	56.7 „
	Brod	46.8 „	8.8 „	287.7 „
	Summa	112.0 „	53.0 „	553.0 „
II.	Frühsuppe	4.6 „	7.5 „	25.4 „
	Mittag	38.3 „	14.7 „	79.5 „
	Abendsuppe	5.6 „	8.9 „	42.0 „
	Brod	23.4 „	4.4 „	143.8 „
	Summa	76.0 „	38.0 „	330.0 „
III.	Frühsuppe	3.4 „	5.2 „	15.1 „
	Mittag	25.7 „	13.5 „	28.8 „
	Abendsuppe	3.5 „	6.8 „	30.5 „
	Brod	11.7 „	2.2 „	71.9 „
	Summa	45.0 „	29.0 „	172.0 „
IV.	Frühsuppe	3.4 „	5.2 „	15.1 „
	Mittag	0.8 „	2.0 „	23.7 „
	Abendsuppe	3.2 „	6.1 „	24.1 „
	Brod	11.4 „	0.9 „	53.6 „
	Summa	21.0 „	15.0 „	137.0 „

Diese Nahrungsstoffe werden nach C. Kirchner in folgenden Nahrungsmitteln verabreicht:

		1. Diätform	2. Diätform	3. Diätform	4. Diätform
Frühstück	Mehl oder	52 Grm.	36 Grm.	29 Grm.	29 Grm.
	Hafergrütze oder	52 „	36 „	29 „	29 „
	Gerstengrütze	52 „	36 „	29 „	29 „
	Butter p. Quart Suppe	14.5 „	—	—	—

		1. Diätform	2. Diätform	3. Diätform	4. Diätform
Mittagessen	Fleisch	146 Grm.	146 Grm.	146 Grm.	— „
	Trockene Gemüse: Reis oder	88 „	58 „	44 „	— „
	Graupen oder	95 „	66 „	44 „	— „
	Erbsen oder	205 „	146 „	— „	— „
	Bohnen oder	205 „	146 „	— „	— „
	Linsen oder	205 „	146 „	— „	— „
	Hirse oder	127 „	88 „	63 „	— „
	Nudeln	102 „	73 „	44 „	— „
	Trockene Gemüse mit Kartoffeln: Reis mit	58 „	44 „	29 „	— „
	Kartoffeln	127 „	73 „	44 „	— „
	Graupen mit	58 „	44 „	29 „	— „
	Kartoffeln	127 „	73 „	44 „	— „
	Erbsen mit	146 „	102 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Bohnen mit	146 „	102 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Linsen mit	146 „	102 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Grüne Gemüse: Kartoffeln oder	731 „	585 „	— „	— „
	Mohrrüben mit	585 „	439 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Weisse Rüben mit	585 „	439 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Kohlrüben mit	439 „	292 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Kohlrabi mit	439 „	292 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Weisskohl mit	439 „	292 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Savoyer mit	439 „	292 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Grüne Bohnen mit	439 „	292 „	— „	— „
	Kartoffeln	219 „	146 „	— „	— „
	Grüne Erbsen mit	219 „	219 „	146 „	— „
	Mohrrüben	585 „	439 „	292 „	— „
	Spinat	— „	— „	1 Mtz.	1 Mtz.
Abendessen	Buchweizengrütze	73 „	58 „	43 „	43 „
	Gerstengrütze oder	51 „	36 „	29 „	29 „
	Hafergrütze oder	51 „	36 „	29 „	29 „
	Weizengries oder	51 „	36 „	29 „	29 „
	Kartoffeln oder	585 „	439 „	292 „	— „
	Hirse oder	73 „	58 „	43 „	43 „
	Brod oder	146 „	102 „	— „	— „
	Semmel	102 „	73 „	58 „	43 „
	Mehl	51 „	36 „	29 „	29 „
	Butter	11 „	7 „	5 „	5 „
Imgemein	Brod	585 „	292 „	— „	— „
	Semmel	— „	— „	146 „	73 „

Zu diesem Kostreglement bemerkte Kirchner, dass es allerdings zur Erreichung des Heilzweckes nicht ausreichend sei, dass aber durch die Extraverordnungen dem Arzte ermöglicht ist, alle

möglichen Combinationen der einzelnen Nahrungsstoffe herzustellen. In der That verfügt das Beköstigungsregulativ in den preussischen Garnisonlazarethen über eine reichliche Extradiät, wie aus folgender Uebersicht zu entnehmen ist.

Benennung der Speisen	Quantität der Zuthaten zu Diätform			
	1	2	3	4
1. Beefsteak, dazu Filet oder geschabtes Rindfleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
2. Rinderbraten, dazu Rindfleisch	—	—	146.0	—
Speck	—	—	7.3	—
3. Hammelcotelette, dazu Hammelfleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
4. Hammelbraten, dazu Hammelfleisch	—	—	146.0	—
5. Carbonade von Schweinefleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
Geriebene Semmel	—	—	7.3	—
6. Schweinebraten, dazu Schweinefleisch	—	—	146.0	—
7. Kalbsbraten, dazu Kalbfleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
8. Kalbscotelette, dazu Kalbfleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
9. Gesäuertes Kalbfleisch, dazu Kalbfleisch	—	—	146.0	—
Butter	—	—	14.5	—
Essig und Gewürze	—	—	—	—
10. Roher Schinken	—	73.0	73.0	—
11. Geriebene Kartoffeln, dazu Kartoffeln	—	—	512.0	—
Butter	—	—	7.3	—
Milch	—	—	36.0	—
12. Milchreis, dazu Reis	—	—	44.0	44.0
Milch	—	—	286.0	286.0
Zucker	—	—	7.3	7.3
Zimmt	—	—	—	—
13. Sauerkohl, dazu Sauerkohl	—	146.0	102.0	—
Fett	—	29.0	22.0	—
14. Apfelmus, dazu frische Aepfel	—	—	146.0	146.0
Zucker	—	—	29.0	29.0
15. Geschmortes Obst, dazu frisches Obst	—	—	146.0	146.0
Zucker	—	—	29.0	29.0
16. Getrocknete Pflaumen	—	—	73.0	73.0
Zucker	—	—	14.5	14.5
17. Bouillon, dazu Rindfleisch	—	—	146.0	146.0
18. Bouillon mit Ei, dazu Rindfleisch	—	—	146.0	146.0
Ei	—	—	1 St.	1 St.
19. Weichgekochtes Ei	—	—	1 St.	1 St.
20. Weinsuppe, dazu leichter Wein	—	—	143.0	143.0
Zucker	—	—	29.0	29.0
Semmel	—	—	14.5	14.5

Benennung der Speisen	Quantität d. Zuthaten zur Diätform			
	1	2	3	4
21. Weinsagosuppe, dazu Wein	—	—	143.0	143.0
Sago	—	—	29.0	29.0
Zucker	—	—	14.5	14.5
22. Milchsemmelsuppe, dazu Milch	—	—	430.0	430.0
Semmel	—	—	29.0	29.0
23. Biersuppe, dazu Bier	—	—	286.0	286.0
Brod oder	—	—	44.0	—
Semmel	—	—	—	29.0
Zucker	—	—	14.5	14.5
Butter	—	—	7.3	7.3
24. Suppe aus getrockneten Pflaumen	—	—	58.0	44.0
Semmel	—	—	14.5	14.5
Zucker	—	—	14.5	14.5
25. Suppe aus Heidelbeeren	—	—	1/8 Mtz.	1/8 Mtz.
Semmel	—	—	14.5	14.5
Zucker	—	—	14.5	14.5
26. Chocolade	—	—	44.0	29.0
Milch	—	—	286.0	286.0
27. Cacao	—	—	14.5	14.5
Zucker	—	—	14.5	14.5
Eigelb	—	—	1 St.	1 St.
28. Kaffee, dazu gebrannter Kaffee	7.3	7.3	7.3	—
Milch	95.0	95.0	95.0	—
Zucker	14.5	14.5	14.5	—
29. Thee, dazu schwarzer oder grüner Thee	1.2	1.2	1.2	—
Milch	95.0	95.0	95.0	—
Zucker	14.5	14.5	14.5	—
30. Citronen	—	—	1/2 St.	1/2 St.
Zucker	—	—	29.0	29.0
31. Butter	—	29.0	29.0	—

Ausserdem können als Getränke Porter, leichter und schwerer Wein, Bier, Weinessig, Milch, Haferschleim, Graupenschleim, Reisschleim, Reiswasser, Brodwasser und Malztrank verordnet werden.

Ueber den Gehalt der gewöhnlichen Diät in den preussischen Lazarethen an organischen Nahrungsstoffen befindet sich auch eine Angabe in dem Handbuche der Militärgesundheitspflege von W. Roth und R. Lex, welche von der Berechnung von C. Kirchner nur wenig abweicht. Nach diesen Autoren enthalten die verschiedenen Diätformen folgende Mengen von Nahrungsstoffen:

	I.	II.	III.	IV.
A. Frühstück:				
Eiweiss	7	5	4	4
Fett	12	8	6	6
Kohlehydrate	42	29	25	25

	I.	II.	III.	IV.
B. Mittagessen:				
Eiweiss	50	43	29	2
Fett	20	18	17	2
Kohlehydrate	120	90	32	26
C. Abendessen:				
Eiweiss	8	7	5	4
Fett	14	9	7	6
Kohlehydrate	60	46	32	26
D. Brod:				
Eiweiss	50	26	14	8
Fett	9	4	2	1
Kohlehydrate	300	150	90	50
Summa:				
Eiweiss	115	81	52	18
Fett	55	39	32	15
Kohlehydrate	522	315	179	127 [1])

In den französischen Militärhospitälern bestehen 7 Diätformen, welche nach der Angabe von Kirchner folgenden Mengen von Nahrungsstoffen entsprechen:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Ganze Kost	119 Grm.	57 Grm.	448 Grm.
2/3 Kost	91 „	47 „	357 „
1/2 Kost	70 „	39 „	225 „
1/4 Kost	35 „	25 „	134 „
1/8 Kost	19 „	17 „	89 „
Broddiät	14 „	36 „	89 „
Absolute Diät	— „	— „	— „

An Brod wird neben 40 Grm. Suppenbrod bei den ersten 5 Diätformen zwischen 330 und 40 Grm., an Fleisch bei den ersten 4 Formen zwischen 140 und 35 Grm., ausserdem fette oder magere Suppe und 250 resp. 125 Grm. Gemüse verabreicht. Dazu können, ausser bei Broddiät und absoluter Diät, wo nur flüssige Nahrungsmittel gegeben werden, auf ärztliche Anordnung innerhalb bestimmter Grenzen gekochtes oder gebratenes Fleisch, Geflügel, verschiedene Suppen, Gemüse, Milch, Eier, Obst, Kaffee, Chocolade und Wein in verschiedenen Mengen verabreicht werden.[2])

1) W. Roth u. R. Lex, Handb. d. Militärgesundheitspflege. Bd. II. 2. Liefg. S. 589. 1875.

2) Vgl. C. Kirchner, Lehrbuch d. Militärhygiene, und W. Roth u. R. Lex, Handb. d. Militärgesundheitspflege.

In den englischen Lazarethen sind nach Kirchner 10 Diätformen eingeführt, in welchen folgende Mengen von Nahrungsstoffen enthalten sind:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Theediät	25 Grm.	10 Grm.	188 Grm.
Suppendiät	27 „	10 „	234 „
Bouillondiät	68 „	30 „	216 „
Milchdiät	102 „	69 „	354 „
Schmale Diät	99 „	27 „	328 „
Hühnerdiät	96 „	44 „	300 „
Halbe Diät	87 „	59 „	367 „
Fischdiät	89 „	91 „	353 „
Bratendiät	102 „	29 „	359 „
Ganze Diät	107 „	69 „	533 „

Dabei werden folgende Nahrungsmittel verabreicht:

	Theediät	Suppendiät	Bouillondiät	Milchdiät	Schmale Diät	Hühnerdiät	Halbe Diät	Fischdiät	Bratendiät	Ganze Diät
Brod	227	227	340	396	396	509	453	509	509	453
Thee	14	7	7	—	7	7	7	7	7	7
Zucker	71	42	42	28	42	42	42	42	42	42
Milch	170	170	170	1704	170	170	170	170	170	170
Rindfleisch	—	—	226	—	—	—	—	—	—	—
Fleisch	—	—	—	—	227	—	227	—	227	340
Hühner	—	—	—	—	—	227	—	—	—	—
Fisch	—	—	—	—	—	—	—	227	—	—
Butter	—	—	—	—	28	28	28	56	28	28
Kartoffeln	—	—	—	—	—	—	227	227	227	454
Gemüse	—	—	—	—	—	—	113	—	113	113
Reis	—	—	—	57	—	—	—	—	—	—
Graupen	—	—	—	—	—	—	42	—	—	42
Mehl	—	—	—	—	—	—	7	—	—	7[1])

Nach der Angabe von Parkes variirt in den englischen Lazarethen der Gehalt der Kost an Albuminaten zwischen 25 bis 102 Grm., an Fetten zwischen 9 und 79 Grm., an Kohlehydraten zwischen 186 und 420 Grm.[2])

1) S. Kirchner a. a. O. u. F. Renk, Ueber die Kost im Krankenhause zu München.

2) Diese Angabe ist dem Handb. d. Militärgesundheitspflege von W. Roth u. R. Lex entnommen.

In den russischen Militärspitälern gelten nach der Angabe von Roth und Lex drei Hauptdiätstufen mit verschiedenen Unterarten: eine ordinäre, eine mittlere und eine schwache Portion. Sie scheiden sich wie die gewöhnliche Soldatenkost in Fleisch- und Fastenspeisen. Erstere bestehen in der ordinären Portion ausser Grütze zum Frühstück aus 409 Grm. Fleisch, 819 Grm. Roggenbrod nebst Grütze, Sauerkohl, trockenen Gemüsen und Gewürzen, sowie 1.23 Liter Kwass (Roggenbier); die mittlere gewährt 205 Grm. Fleisch und 614 Grm. Weissbrod, Gemüse und Gewürze; die schwache 205 bis 409 Grm. Weissbrod, Milch, Thee und Zucker, getrocknetes Obst u. s. w., aber kein Fleisch. Die ordinäre Fastenportion schliesst sich der des gesunden Soldaten an, enthält aber nur 819 Grm. Roggenbrod, ausserdem 1.23 Liter Kwass, sowie Grützsuppe zum Frühstück; die mittlere gibt als Mittag- und Abendessen eine Grützsuppe mit Fischen oder Pilzen nebst 409 Grm. Weissbrod; die schwache zum Frühstück Thee mit Zucker, zu Mittag und Abend Hafermehlbrei mit Honig und Oel nebst 209 Grm. Weissbrod.

Sigrist[1]) untersuchte die Kost im klinischen Militärhospitale zu Petersburg und fand in den verschiedenen Kostensätzen folgende Mengen von Nahrungsstoffen:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Dazu gehört Feinbrod
Ordentliche Portionen:				
Erste ordinäre Portion	99.9	133.3	371.4	—
Zweite „ „	101.6	35.4	446.9	—
„ „ „	98.1	34.2	413.0	—
Mittlere Portion	68.1	8.2	446.9	—
„ „	65.2	7.1	413.0	—
Ausserordentliche Portionen:				
Kisell (rothe Grütze)	1.2	—	135.2	217
Milch	27.4	18.5	59.6	388
Milchbrei	12.0	10.9	101.1	315
Fischsuppe	18.1	2.0	14.1	290
Haferschleim	1.3	—	34.9	210

Einer eingehenden Untersuchung wurde die Beköstigung der Kranken im städtischen Krankenhause zu München von F. Renk unterzogen.

1) Sigrist, Analyse der den kranken Soldaten im klinisch. Militärhospital verabfolgten Nahrung. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 22. 1880. Nach Virchow-Hirsch, Jahresber. f. 1880. I. Bd.

Die Kostordnung im städtischen Krankenhause zu München ist folgendermaassen festgesetzt:

Zeit	Diät	Viertelkost	Halbe Kost	Dreiviertelkost	Ganze Kost
Morgens	Kaffee 1/8 L. mit 15 Zucker oder Fleischsuppe mit Schnittchen oder Schleimsuppe od. Milch je 1/4 L.	Kaffee 1/4 L. mit 15 Zucker und Semmel oder Milch 1/4 L. mit Semmel oder Fleischsuppe 1/4 L.	Kaffee 1/4 L. mit 15 Zucker und Semmel oder Milch 1/4 L. und Semmel oder Fleischsuppe 1/4 L.	Kaffee 1/4 L. mit 15 Zucker und Semmel od. Milch 1/4 L. und Semmel oder Fleischsuppe 1/4 L.	Kaffee 1/4 L. mit 15 Zucker und Semmel od. Milch 1/4 L. und Semmel oder Fleischsuppe 1/4 L.
ttags	leere Fleischsuppe 1/4 L. od. mit Schnittchen oder leere Schleimsuppe oder Flaum-, Eigelb-, Panadelsuppe je 1/4 L. oder Milch 1/4 L.	eingek. Suppe oder Sauce oder Obstspeise od. Milch je 1/4 L. mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. 100 Kalbfleisch gedünstet, in Sauce, gebraten od. Mehlspeise od. Milchspeise mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. 96 Rindfleisch mit 1/4 L. Gemüse oder 100 Kalbfleisch gedünstet, in Sauce, gebraten mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. 150 Rindfleisch mit 1/4 L. Gemüse od. Mehlspeise od. Milchspeise mit Semmel
Abends	leere Fleischbrühe 1/4 L. od. mit Schnittchen oder Schleimsuppe oder Flaum-, Eigelb-, Panadelsuppe je 1/4 L. oder Milch 1/4 L.	Fleischsuppe od. Milchsuppe 1/4 L. mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. oder mit: 2 mal 70 Kalbsbraten 3 mal 1/4 L. Kalbfleischsauce 2 mal Milchspeise mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. mit: 2mal 70 Kalbsbraten 3 mal Kalbfleischsauce 2 mal Milchspeise mit Semmel	eingek. Suppe 1/4 L. mit: 2mal 100 Kalbsbraten 3mal 100 eingemachtes oder gedünstetes Kalbfleisch 2 mal Milchspeise mit Semmel

Bei jeder dieser 5 Diätstufen bestehen einige Variationen hinsichtlich der Speisen, welche dabei verabreicht werden können, und es wird demgemäss unterschieden:

1. Gewöhnliche Diät und Milchdiät;

2. Viertelkost, und zwar entweder Milch oder Auflauf oder Ei oder Obst oder Mus.

3. Halbe Kost: Morgens mit Milch, oder halbe Kost Hachée, oder Mehlspeise oder Milchspeise oder halbe Kost mit Abendzulage.

4. Dreiviertelkost mit Rindfleisch oder Kalbfleisch;

5. Ganze Kost, und zwar entweder mit Fleisch oder mit Mehlspeise oder mit Milchspeise.

Ausserdem existiren einige Extraverordnungen, nämlich Schinken, Butter, Käse, Heringe, Eier, Brod, Milch, Thee und Kaffee für

Nachmittags. Bier kann in der Quantität von 1/4—1 Liter verabreicht werden, Wein ist dagegen in die Kostordnung nicht aufgenommen und wird als Medicament verordnet. Die verschiedenen Kostarten unterliegen einer täglichen Abwechslung in den Suppen, Gemüsen, Mehlspeisen und Milchspeisen und ausserdem in der Zubereitung des Fleisches.

Um den Gehalt der verschiedenen Kostsäze an Nahrungsstoffen zu ermitteln, hat Renk einerseits das durchschnittliche Gewicht der Portionen und den Trockengehalt derselben festgestellt, andererseits die Menge der Rohmaterialien, welche für eine bestimmte Anzahl von Portionen verwendet wurden, in Rechnung gebracht. Auf diesem Wege wurde folgende Tabelle erhalten:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Kaffee mit Milch und Zucker	4.1	3.9	19.2
Eine Semmel (50 Grm.)	4.8	0.5	30.0
250 Ccm. Milch	10.2	9.7	10.5
Kaffee mit Semmel	8.9	4.4	49.2
Milch mit Semmel	15.0	10.2	40.5
Geschnittene Nudelsuppe	2.9	4.2	13.2
Reissuppe	2.0	1.0	19.0
Panadelsuppe	3.9	4.0	19.0
Griessuppe	2.5	3.6	11.6
Eiergerstensuppe	3.3	4.0	17.7
Sagosuppe	0.8	4.8	16.4
Flaumsuppe	3.4	5.7	4.3
Rollgerste	2.8	2.8	17.9
Wirsingsuppe	2.2	5.8	10.4
„ mit gebähten Schnitten	4.8	6.1	27.0
leere Fleischsuppe	0.0	0.2	0.0
Spinat	4.8	14.2	18.0
Blaukraut	3.8	14.5	21.2
Weisskraut	3.7	11.7	20.0
Wirsing	3.6	12.6	18.7
Kohlrabi	3.8	12.7	23.8
Erddotschen	3.7	14.5	29.6
Gelbe Rüben	3.3	18.1	24.5
Weisse Rüben	3.3	17.0	24.2
Kartoffelgemüse	5.1	8.8	68.2
Erbsengemüse	13.2	13.4	36.3
Bohnengemüse	14.7	11.5	40.5
Linsengemüse	15.2	14.0	34.5
Dampfnudeln 1 Portion	22.3	33.9	87.0
„ 1/2 Portion	15.2	22.6	58.0
Auflauf	12.1	8.7	22.0
Semmelschmarrn	15.5	39.3	64.7
Mehlschmarrn	23.9	43.7	76.0
Griesschmarrn	20.1	38.5	74.9
Semmelnudeln	17.3	38.1	48.6
Abgetrocknete Nudel	18.0	19.7	55.9

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Apfelcompot	0.2	0	26.2
Zwetschgencompot	0.6	0	57.4
Reismus	13.6	9.8	41.7
Griesmus	9.2	7.6	24.6
Mehlmus	15.4	12.4	30.7
Nudel in Milch	16.5	9.4	31.0
Rindfleisch, Dreiviertelkost (mit Fett)	26.5	16.2	0
„ Vierviertelkost „ „	38.9	18.0	0
Sauce allein	2.0	11.9	11.9
Sauce zu Hirn und eingemachtem Kalbfleisch	1.0	6.0	6.0
Eingemachtes Kalbfleisch mit Fett und Sauce	20.5	15.3	9.1
Gebratenes Kalbfleisch mit Sauce (Mittags)	31.8	6.7	4.1
Gebratenes Kalbfleisch mit Sauce (Abends)	16.4	4.7	4.1
Hachee mit 2 Knödeln	16.9	13.1	20.0
2 Knödel	2.1	3.5	6.3

Der durchschnittliche Nährwerth der einzelnen Kostsätze ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

		Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
I. Diät	a) gewöhnliche	4.6	2.7	26.2
	b) mit Milch	30.6	29.1	31.5
II. 1/4 Kost	a) gewöhnliche	37.5	25.8	150.3
	b) mit Auflauf	32.8	22.1	130.5
	c) mit Obst	25.9	13.9	178.0
	d) mit Mus	39.5	26.3	169.2
	e) mit Ei	20.3	17.7	23.5
III. 1/2 Kost	a) gewöhnliche	47.9	25.1	145.2
	b) mit Milch	53.9	30.9	136.5
	c) mit Hachee	41.0	28.4	157.6
	d) mit Mehlspeise	36.7	33.6	178.8
	e) mit Milchspeise	33.6	19.3	159.7
	f) mit Zulage Abends	55.6	33.3	157.8
IV. 3/4 Kost	a) mit Rindfleisch	63.0	48.2	175.1
	b) mit Kalbfleisch	55.2	33.2	162.6
V. 4/4 Kost	a) gewöhnliche	92.9	53.6	183.3
	b) mit Mehlspeise	58.3	68.8	254.6
	c) mit Milchspeise	48.1	31.3	198.5
	Getränke:			
	1 Liter Bier	—	—	56.0
	1/2 Liter Milch	20.4	19.4	21.0
	Extraspeisen:			
	1 Portion Kaffee	4.1	3.9	19.2
	100 Grm. Schinken	30.0	32.0	—
	100 „ Butter	0.3	86.7	—
	100 „ Käse	32.0	25.0	—
	1 Stück Ei	6.3	4.9	—
	1 „ Semmel	4.8	0.5	30.0

Die ganze Kost wird hauptsächlich an solche Individuen verabreicht, deren Ernährungsverhältnisse in keiner Richtung vom Normalzustande abweichen, so dass sie in Bezug auf ihren Bedarf an Nahrungsstoffen wie gesunde Menschen zu betrachten sind, welche keine Arbeit leisten.

Bei der Ernährung derartiger Individuen können die Erfahrungen, welche wir über den Stoffbedarf des normalen Menschen unter verschiedenen Umständen besitzen, ohne weiteres zur Anwendung kommen, so dass wir im Stande sind, an die betreffenden Kostsätze einen kritischen Maassstab anzulegen. Nach der Angabe von Voit soll die Kost für nicht arbeitende Gefangene 85 Grm. Eiweiss, 30 Grm. Fett und 300 Grm. Kohlehydrate enthalten. Diese Menge von Nahrungsstoffen ist den früheren Auseinandersetzungen zufolge allerdings nicht hinreichend, um einen kräftigen Arbeiter zu angestrengten Leistungen zu befähigen, wohl aber um einen allzu grossen Verlust von Körperbestandtheilen selbst bei gut genährten Individuen zu verhüten.

Die gewöhnliche ganze Kost im allgemeinen Krankenhause zu München enthält demnach Eiweiss (93 Grm.) und Fett (54 Grm.) in hinreichender Quantität, dagegen sind die Kohlehydrate in zu geringer Menge (195 Grm.) vertreten. Diesem Uebelstande wird dadurch einigermaassen abgeholfen, dass zu dieser Diätform in der Regel auch Bier verordnet wird, und zwar im Durchschnitt 540 Ccm. mit 28 Grm. Kohlehydraten pro Tag. Da aber auch die ganze Kost mit Bier nur 211 Grm. Kohlehydrate enthält, so hat Renk mit Recht vorgeschlagen, die Brodportion von 150 Grm. auf 250 Grm. zu erhöhen, so dass diese Diätform 103 Grm. Eiweiss, 54 Grm. Fett und 271 Grm. Kohlehydrate entsprechen würde. Gegenwärtig kann eine Brodzulage nur durch Extraverordnung gewährt werden; anderweitige Extraspeisen werden bei ganzer Kost nur ausnahmsweise verabreicht.

Die ganze Kost wird in der Regel auch bei solchen Individuen verordnet, bei welchen eine Besserung des allgemeinen Ernährungszustandes resp. ein Ansatz von Körperbestandtheilen herbeigeführt werden soll, vorausgesetzt, dass dieselben im Stande sind, eine gewöhnliche gemischte Kost in grösserer Menge ohne Gefahr für ihren Verdauungsapparat aufzunehmen, was auch bei vielen Reconvalescenten in vorgerückteren Stadien der Fall zu sein pflegt.

Die ganze Kost mit Mehl- oder Milchspeise dient hauptsächlich dazu, um eine gewisse Abwechslung schaffen zu können, und wird demgemäss namentlich auf ausdrücklichen Wunsch der Patienten verabreicht.

Die Dreiviertelkost wird in einer Reihe von Fällen, namentlich bei weiblichen Kranken, an Stelle der ganzen Kost als Erhaltungsdiät angewendet, wozu dieselbe ohne Extraverordnungen allerdings nicht ganz genügend erscheint. Ausserdem bildet die Drei-

viertelkost in der Regel die Uebergangsstufe zur ganzen Kost bei Reconvalescenten, namentlich diejenige mit Kalbfleisch, da letzteres für zuträglicher und leichter verdaulich erachtet wird als gesottenes Rindfleisch und Gemüse. Zu dieser Diätform werden ausser Bier auch häufig Milch, Schinken oder Eier als Extraverordnung verabreicht, wenn der Ernährungszustand eines Kranken gebessert werden soll, während der Anwendung der ganzen Kost noch Bedenken von Seiten der Verdauungsorgane entgegenstehen.

Die Dreiviertelkost mit Rindfleisch und dem durchschnittlichen Quantum Bier (390 Ccm.) enthält nach Renk 63 Grm. Eiweiss, 48 Grm. Fett und 195 Grm. Kohlehydrate, also noch erheblich weniger, als Forster in der Kost alter Pfründnerinnen gefunden hat. Eine wirkliche Erhaltungsdiät für weibliche Kranke bildet daher diese Kostform nur dann, wenn eine Brodzulage von 100 Grm. Weissbrod dazu gewährt wird, sodass 73 Grm. Eiweiss, 48 Grm. Fett und 255 Grm. Kohlehydrate für den Tag treffen.

Die halbe Kost ist, wie schon erwähnt wurde, in 6 Unterarten eingetheilt, und zwar bildet die gewöhnliche halbe Kost mit Kalbfleisch und diejenige mit Abendzulage den Uebergang zur Dreiviertelkost Kalbfleisch. Diese Diätformen kommen vorzugsweise bei allen jenen Kranken in Anwendung, bei welchen zwar consistente Nahrungsmittel dargereicht werden können, bei welchen aber doch in Bezug auf die Nahrungsmenge Vorsicht geboten erscheint. Durch Abwechslung der Suppen, sowie durch verschiedene Zubereitung des Kalbfleisches, welches am Sonntag und Donnerstag gebraten, am Montag, Mittwoch und Samstag eingemacht, am Dienstag und Freitag gedünstet gegeben wird, ist eine gewisse Variation der Speisen auch bei der halben Kost hergestellt. Ausserdem werden bei dieser Diätform häufig auch Extraverordnungen gewährt.

Die halbe Kost mit Milch ist von der gewöhnlichen halben Kost nur dadurch verschieden, dass Morgens anstatt der üblichen Portion Kaffee mit Semmel $^1/_4$ Liter Milch mit Semmel gegeben wird. Die halbe Kost mit Hachee, bei welcher letzteres an Stelle des Kalbfleisches tritt, bildet nebst feingewiegtem Schinken in der Regel den Uebergang von der flüssigen zur consistenten Nahrung, so dass diese Kostform sehr häufig zur Anwendung kommt. Unter den gleichen Voraussetzungen wird auch die halbe Kost mit Milchspeise verordnet, wobei an Stelle des Kalbfleisches Semmelmus, Reisbrei, Mehlbrei, Griesbrei oder geschnittene Nudeln in Milch verabreicht werden. Seltener findet die halbe Kost mit Mehlspeise Anwendung, da die Zubereitungen bei derselben, wie Mehlschmarrn, Semmelnudel, Dampfnudel u. s. w. für geschwächte Verdauungsorgane weniger zuträglich erscheinen.

Die Viertelkost, und zwar diejenige mit Ei, wird namentlich bei acuten, fieberhaften Krankheitszuständen verordnet, bei welchen von vornherein auf Erhaltung der Kräfte Bedacht zu nehmen ist. Bei dieser Kostform wird weder Fleisch noch Brod verabreicht, dieselbe enthält aber dennoch in Form von Flaumsuppe u. s. w. 20.3 Grm. Eiweiss, 17.7 Grm. Fett und 23.5 Grm. Kohlehydrate, und häufig wird dazu noch 1/2 Liter Milch mit 20.4 Grm. Eiweiss, 19.4 Grm. Fett und 21.0 Grm. Kohlehydraten und 1 oder selbst 2 Stück Eier (1 Stück Ei = 6.3 Grm. Eiweiss und 4.9 Grm. Fett) als Extraverordnung hinzugefügt. Die übrigen Formen der Viertelkost werden bei leichteren fieberhaften Zuständen und in der ersten Zeit der Entfieberung, ferner an solche Kranke verabreicht, deren Verdauungsvermögen aus irgend einem Grunde erheblich geschwächt ist. Aerztlicherseits ist namentlich die Viertelkost mit Mus (die Portion im Durchschnitte aus 22.5 Grm. Mehl, 312 Ccm. Milch und 1 Grm. Zucker bestehend = 15.4 Grm. Eiweiss, 12.4 Grm. Fett und 30.7 Grm. Kohlehydraten) sehr beliebt.

Die gewöhnliche Diät, bei welcher Morgens 1/4 Liter Kaffee ohne Brod und Mittags und Abends entweder leere Fleischbrühe oder solche mit Semmelschnitten verabreicht wird, ist eine eigentliche Entziehungsdiät, indem dieselbe nur 4.1 Grm. Eiweiss, 4.3 Grm. Fett und 19.2 Grm. Kohlehydrate enthält. Diese niedrigste Koststufe findet besonders in allen jenen Fällen Anwendung, bei welchen die Verdauungsthätigkeit sehr beeinträchtigt erscheint. Eine ganz andere Bedeutung und Anwendung kommt der Milchdiät zu, bei welcher für gewöhnlich 3mal täglich 1/4 Liter Milch mit 30.6 Grm. Eiweiss, 29.1 Grm. Fett und 31.5 Grm. Kohlehydraten gegeben wird (vgl. Milchcuren).

Grosse Aehnlichkeit mit der Kostordnung des allgemeinen Krankenhauses zu München zeigt auch die Beköstigung der Kranken in dem städtischen Krankenhause zu Augsburg.[1]) Es bestehen in dieser Anstalt 4 Diätstufen mit folgenden Mengen von Nahrungsstoffen.

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Diät.	7 Grm.	25 Grm.	39 Grm.
1/4 Kost	26 „	34 „	95 „
1/2 Kost	75 „	57 „	207 „
Ganze Kost . . .	94 „	57 „	226 „

Art und Menge der Nahrungsmittel, welche bei den einzelnen Diätstufen verabreicht werden, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

1) Mitgetheilt bei Renk, a. a. O.

		Gewicht einer Portion	Wasser	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
	I. Diät:					
Morgens Mittags Abends	Fleischbrühe mit Schnitten oder Schleimsuppe	840	769.1	7.2	25.2	38.5
	II. Diät: 1/4 Kost.					
Morgens	Brennsuppe oder Fleischsuppe mit Schnitten	280	256.2	2.6	8.4	12.8
Mittags	Suppe aus Reis, Gerste, Eiergerste, Gries, Sago, geschnittene Nudel, Kartoffel, Semmel, Panadel, Kräuter, Brod . . .	280	243.0	4.6	8.4	24.0
Mittags	Zulage: 2 weiche Eier, Reis- oder Griesbrei, Brodschmarrn, Dampfnudel, Fleischknödel, eingemachtes Kalbfleisch, Lungenmus, Hachee, Kalbsfuss mit Sauce	105	50.6	10.8	8.6	12.0
Abends	Suppe wie oben. . . .	280	243.0	4.6	8.4	24.0
	weisses Brod für den Tag	35	9.9	3.4	—	21.7
		980	802.7	26.0	33.8	94.5
	III. Diät: 1/2 Kost.					
Morgens	Brenn-, Milch- oder Fleischsuppe.	420	383.5	4.0	12.5	20.0
Mittags	Suppe wie oben	420	363.5	7.5	13.0	36.0
Mittags	Rindfleisch.	140	106.2	30.7	1.3	—
Mittags	Gemüse: weisse und gelbe Rüben, Kartoffel, Kohlrabi, Wirsing, Spinat, Bröckeln, Rübenkraut, Sauerkraut, Kohlarten, Bohnen, Erbsen . . .	210	152.0	4.6	8.2	38.0
Abends	Suppe wie oben	420	364.5	7.5	13.0	36.0
Abends	Zulage wie bei 1/4 Kost Mittags	105	50.6	10.8	8.6	12.0
	Brod für den Tag . . .	105	29.6	10.2	—	65.0
		1820	1449.9	75.3	56.6	207.0
	IV. Diät: 1/1 Kost.					
Morgens:	Suppe wie bei 1/2 Kost .	420	382.2	4.0	12.5	20.0
Mittags	Suppe wie oben . . .	420	263.5	7.5	13.0	36.0
Mittags	Rindfleisch.	210	159.2	45.9	1.9	—
Mittags	Gemüse wie oben . . .	210	152.0	4.6	8.2	38.0
Abends	Suppe wie oben	420	362.5	7.3	13.0	36.0
Abends	Zulage wie bei 1/2 Kost .	105	50.6	10.8	8.6	12.0
	weisses Brod für den Tag	140	40.0	13.4	—	84.1
		1925	1510.0	93.5	57.2	226.1

Auf besondere Ordination können ausser obiger Normalkost noch folgende Speisen verabreicht werden:

	Gewicht einer Portion	Wasser	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Weisses Brod	70	21.3	6.7	—	41.5
Schwarzes Brod	140	64.8	11.6	—	61.8
Braten	140	109.2	21.5	7.3	—
Obstspeise	140	90.0	—	—	50.0
Mehl-, Reis- oder Griesbrei	240	157.7	11.8	7.8	8.5
Fleischbrühe mit Ei	240	220.5	6.5	8.0	3.0
Milch	240	210.0	9.8	9.3	10.0
Chocolade mit Milch	180	168.7	6.7	6.6	7.0
Kaffee	180	168.0	3.0	4.0	3.0
Weinsuppe mit Ei	180	162.0	6.5	5.0	6.5
Weisses Bier	500	478.0	—	—	17.5
Braunes Bier	500	472.8	—	—	22.8
Warmes Bier mit Ei	240	220.0	6.5	5.0	8.4
Zucker zum Wasser	35	—	—	—	35.0
Eier (1 Stück)	46.5	34.4	6.5	5.0	—

Im Stadtkrankenhause zu Schwerin bestehen ebenfalls 4 Kostsätze, welche nach Bestimmungen von F. Müller im Durchschnitte folgende Mengen von Nahrungsstoffen enthalten:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1. Diätsatz	83 Grm.	62 Grm.	405 Grm.
2. Diätsatz	76 „	53 „	392 „
3. Diätsatz	67 „	69 „	259 „
4. Diätsatz	43 „	18 „	164 „

Zu Herstellung dieser Kostsätze werden folgende Nahrungsmittel verwendet:

		1. Diätsatz	2. Diätsatz	3. Diätsatz	4. Diätsatz
1. Frühstück	Kaffee	8	8	—	—
	Zucker	8	8	—	—
	Milch	125	125	500	250
	Weissbrod	80	80	80	80
2. Frühstück	Schwarzbrod	80	Weissbrod 80	80	Mehl z. Suppe 40
	Butter	25	20	20	—
Mittag: 5mal	Fleisch roh	250	166	Bouillon ?	—
	Kartoffel	690	518	Weissbrod 80	40
	Mehl z. Suppe	40	40	40	40
	Butter	5	5	5	—

		1. Diätsatz	2. Diätsatz	3. Diätsatz	4. Diätsatz
Mittag: 2mal	Milch z. Suppe	125	125	Bouillon ?	—
	Mehl z. Suppe	40	40	40	40
	Butter	8	8	5	—
	Kartoffel . . .	690	518	Weissbrod 80	40
Vesperbrod	Kaffee.	8	8	—	—
	Zucker	8	8	—	—
	Milch	125	125	250	250
	Weissbrod . .	80	80	40	20
Abendbrod	Mehl z. Suppe	40	40	40	40
	Schwarzbrod .	80	80	Weissbrod 80	40
	Butter	25	20	20	—[1])

Der Verein für öffentliche Gesundheitspflege zu Halle hat durch Dr. Drenkmann die 1. Diätform im städtischen Krankenhause und in der Krankenabtheilung der kgl. Strafanstalt untersuchen lassen. Darnach enthält die genannte Diätform im Mittel:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Im städtischen Krankenhause	92 Grm.	30 Grm.	393 Grm.
Kgl. Strafanstalt, und zwar mit Roggenbrod . .	96 „	26 „	515 „
Kgl. Strafanstalt, mit Weissbrod	60 „	26 „	337 „

Aus den genaueren Untersuchungen über die Kost in verschiedenen Hospitälern[2]) ist zu entnehmen, welche Menge von Nahrungsstoffen bei den einzelnen Diätstufen verabreicht wird, und in wieweit dieselben eine für einen erwachsenen Menschen ausreichende Nahrung bilden oder einen Verlust an Körperbestandtheilen im Gefolge haben müssen. Darüber existirten wohl in früherer Zeit nur

1) Mitgeth. bei F. Renk a. a. O.

2) Im Jahre 1880 wurde in den Mittheilungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege der Stadt Nürnberg über eine Untersuchung der Kost im Kinderspitale daselbst, welche von dem Arzte dieser Anstalt Dr. Cnopf ausgeführt worden ist, berichtet. Da indessen bei vorliegender Abhandlung stets nur auf erwachsene Individuen Bedacht genommen worden ist, so sehe ich davon ab, auf die Ergebnisse dieser Untersuchung genauer einzugehen.

Die weitere Mittheilung von verschiedenen Kostsätzen, wie sie in anderen Hospitälern vorgeschrieben sind, ohne genauere Angabe über die Menge der in denselben enthaltenen Nahrungsstoffe wäre ohne besonderen Werth, höchstens liesse sich daraus entnehmen, welche Nahrungsmittel und welche Zubereitungen an verschiedenen Orten bei der Krankenernährung vorzugsweise in Anwendung kommen. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die Berichte der verschiedenen Krankenanstalten, insbesondere aber auf P. Squire, The Pharmacop. of twenty-five of the London Hospitals (London 1879), sowie auf das englische Blaubuch vom Jahre 1866: Dietaries for the inmates of workhouses etc. von Ed. Smith.

ungenaue Vorstellungen, woher es auch kommt, dass bei diätetischen Vorschriften häufig nur die Qualität, nicht aber die Quantität der Zufuhr nach bestimmten Erfahrungen geregelt wird. [1])

Bei der Feststellung der verschiedenen Kostsätze, wie sie allgemein in den Hospitälern eingeführt sind, bildete offenbar das durchschnittliche Nahrungsbedürfniss des gesunden Menschen eine obere Norm, nach welcher die ganze oder volle Kost bemessen wurde; die letztere wurde sodann durch entsprechende Reduction zur halben Kost, Viertelkost u. s. w. abgestuft. Die verschiedenen Abstufungen der Kost bezwecken wohl in erster Reihe, der verschiedenen Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane Rechnung zu tragen, es soll durch die Zufuhr für den Stoffverbrauch im Körper insoweit Wiederersatz geleistet werden, als es der jeweilige Zustand der Verdauungsorgane gestattet. Je mehr die Verdauung darniederliegt, um so nothwendiger erscheint es auch, nur solche Nahrungsmittel zu verabreichen, welche leicht in den Säftestrom übergeführt werden. Auf ein bestimmtes Mischungsverhältniss von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten ist bei den meisten der niedrigeren Kostsätze keine besondere Rücksicht genommen, und wenn dasselbe in manchen Fällen anders erscheint, als bei der Ernährung im Normalzustande, so handelt es sich wahrscheinlich meistens nur um ein zufälliges Ergebniss, welches lediglich darauf zurückzuführen ist, dass man möglichst zuträgliche Nahrungsmittel ohne genaue Rücksichtnahme auf ihren Gehalt an einzelnen Nahrungsstoffen combinirte.

Man ist seit geraumer Zeit bemüht, die verschiedenartige Wirkung der einzelnen Nahrungsstoffe auch in der Therapie nutzbar zu machen, indem z. B. für bestimmte Zwecke eine eiweissreiche, für andere dagegen eine eiweissarme Kost in Anwendung gebracht wird. Wollte man jedoch für alle diese Fälle eigene Kostsätze aufstellen, so würde die Zahl derselben so gross, dass dadurch die Verpflegung einer grösseren Anzahl von Kranken ausserordentlich erschwert würde. Man hat deshalb in allen Hospitälern Extraverordnungen eingeführt, wodurch den Aerzten freier Spielraum gegeben ist, beliebige Com-

1) Um es zu erleichtern, dass die Aerzte mit bestimmten diätetischen Vorschriften auch eine richtige Vorstellung über den Gehalt an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten, welcher den verabreichten Speisen zukommt, verbinden können, hat Chr. Jürgensen in verschiedenen flüssigen Gerichten die Menge der Nahrungsstoffe bestimmt. Der Berechnung der Nahrungsstoffe wurden zum Theil speciell angeführte Analysen, zum Theil die Durchschnittswerthe, welche bei König für die verschiedenen Rohmaterialien angegeben sind, zu Grunde gelegt. Hospitals-Tidende 1879. Citirt nach Virchow-Hirsch, Jahresber. für 1879.

binationen von Nahrungsstoffen herzustellen. Leider sind wir, wie schon zu wiederholten Malen angedeutet wurde, häufig nicht im Stande, die Frage, welche Menge der verschiedenen Nahrungsstoffe unter bestimmten Voraussetzungen zweckdienlich sei, exact zu beantworten. Vorläufig darf wenigstens die physiologische Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe nicht ausser Acht gelassen werden, was insofern einer besonderen Betonung bedarf, als gewisse irrthümliche Vorstellungen aus früherer Zeit noch immer einen Einfluss geltend machen.

Es ist wohl selbstverständlich, dass bei kranken Individuen eine Vertheilung des täglichen Bedarfs an Nahrungsmaterial auf mehrere Mahlzeiten noch dringender geboten erscheint, als im gesunden Zustande, da eine einmalige Ueberbürdung der in ihrer Function geschwächten Verdauungsorgane weit folgenschwerer wirken müsste, als dies unter normalen Verhältnissen der Fall ist. Die Erfahrung hat in dieser Hinsicht auch längst gezeigt, dass bei geschwächter Verdauung die Nahrungsaufnahme viel besser von statten geht, wenn in kürzeren Zwischenräumen kleine Mengen einverleibt werden, und unter Umständen wird man von der Einhaltung eigentlicher Mahlzeiten ganz absehen müssen.

Im allgemeinen Krankenhause zu München wird das Frühstück Morgens um 6 Uhr verabreicht, die Mittagsmahlzeit findet um 11 Uhr und die Abendmahlzeit um 5 Uhr Nachmittags statt. Eine derartige Vertheilung der Mahlzeiten würde ja im gewöhnlichen Leben entschieden unpraktisch sein, aber für Kranke möchte ich derselben entschieden das Wort reden.

Die Frage, welche Menge von Nahrungsstoffen einem kranken Organismus zugeführt werden soll, ist ohne Zweifel von grosser Wichtigkeit, aber in vielen Fällen tritt dieselbe dennoch in den Hintergrund gegenüber der Forderung, die Kost vor Allem in qualitativer Beziehung genau zu bestimmen und solche Nahrungsmittel auszuwählen, welche unter bestimmten Voraussetzungen zuträglich erscheinen. Mit vollem Rechte haben daher die Aerzte von jeher auf die Auswahl der Speisen für Kranke das grösste Gewicht gelegt. Die Erfahrungen, welche über die Zuträglichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel und ihrer Zubereitungen unter verschiedenen Umständen seit den ältesten Zeiten gesammelt worden sind, müssen mit Berücksichtigung individueller Verhältnisse sorgfältig verwerthet werden. Man darf nie vergessen, dass eine Speise, welche nicht gehörig verdaut wird, den Organismus schwer schädigen kann. Je mehr die Thätigkeit der Verdauungsorgane darnieder liegt, um so grössere Vorsicht erscheint geboten, und um so kleiner wird die

Zahl der Nahrungsmittel, deren Darreichung in Frage kommen kann. Dabei muss man unter Umständen zu Nahrungsmitteln greifen, welche der Gesunde niemals zu sich nimmt, wie z. B. Leberthran, Fleischsaft, Peptonlösungen u. s. w.

Eine noch grössere Bedeutung als unter normalen Verhältnissen kommt bei der Ernährung kranker Individuen den verschiedenen Genussmitteln zu. In dieser Hinsicht ist vor Allem auf eine schmackhafte Zubereitung sämmtlicher Speisen Nachdruck zu legen, wobei selbstverständlich eine reichliche Verwendung scharfer und reizender Gewürze in der Regel ausgeschlossen ist. Wie wichtig es ist, Kranken mit mangelnder Esslust etwas vorzusetzen, was ihrem Geschmacke besonders zusagt, davon kann man sich alltäglich überzeugen; man kann ja nicht selten wahrnehmen, dass die gewöhnlichen Zubereitungen mit Widerwillen zurückgewiesen oder nach der Aufnahme wieder erbrochen werden, bis irgend ein Lieblingsgericht als ein aparter Leckerbissen mit Appetit verzehrt und auch sehr wohl vertragen wird. Es können daher manche Dinge, die im alltäglichen Leben als Luxus betrachtet werden mögen, in der Krankenküche sehr nützlich und selbst unentbehrlich erscheinen. Aber auch eine gewisse Abwechslung und Mannigfaltigkeit der Geschmackseindrücke sind im kranken Zustande nicht minder als im gesunden ein grosses Bedürfniss, und man kann sich leicht überzeugen, wie in Folge einer ganz monotonen Kost die Esslust schwindet und selbst ausgesprochener Widerwille gegen die Nahrungsaufnahme entsteht. Es ist allerdings oftmals recht schwierig, dieser Anforderung Genüge zu leisten, wenn z. B. nur flüssige Nahrungsmittel verabreicht werden können, und manche gute Absicht, einem Kranken eine bestimmte Menge von Nahrungsstoffen beizubringen, scheitert an dem Widerwillen desselben, wenn auf Wohlgeschmack und Abwechslung nicht die nöthige Rücksicht genommen ist.

Gewisse Nahrungsmittel, welchen auf keine Weise ein Wohlgeschmack verliehen werden kann, die aber trotzdem einen gewissen Werth für die Krankenernährung besitzen wegen der Form, in welcher sie die Nahrungsstoffe enthalten, werden am besten als Arzneien verabreicht, wobei man hinterher irgend ein Geschmackscorrigens nehmen lassen kann.

Zu den hervorragendsten Reiz- und Genussmitteln für Kranke gehören ohne Zweifel die Fleischbrühen, ferner Kaffee und Thee und die alkoholischen Getränke. Der hohe Werth dieser Mittel für die Krankenernährung ist durch die Erkenntniss, dass dieselben ohne weitere Zuthaten nicht im Sinne von Nahrungsstoffen wirken, keineswegs geschmälert worden, da die Wirkungen derselben auf gewisse

Functionen des Nervensystems unter Umständen viel wichtiger sind, als die Einverleibung von Nahrungsstoffen. Man wird nicht leicht im Zweifel darüber sein, welche Zwecke durch die Einverleibung von Reiz- und Genussmitteln und welche durch die Darreichung von Nahrungsstoffen erreicht werden können, wenn man bedenkt, dass die ersteren kein Material für die Zersetzungsprocesse im Körper liefern, sondern nur dazu dienen, die vorhandene lebendige Kraft gehörig auszunützen.

Specielle Krankendiätetik.

Nahrungszufuhr bei fiebernden Organismen.

Literatur. Hippocrates, De victus ratione in acutis. — Aul. Cornel. Celsus, De re med. lib. VIII. ed. C. Ch. Krause. Lips. 1766. — Aretaeus, De causis et signis et curat. morb. ed. Boerhaave, 1735. — Alex. Trallianus, De arte med. ed. Haller's Sammlung. Bd. VI u. VII. — Avicenna, Liber canon. med. a M. Gerardo Cremonensi ex arab. in lat. translat. Venet. 1544. lib. IV. Fen. I. Tract. II. cap. 8 (de cibatione febricit. in gener.). — Jod. Lommius, De curand. febribus cont. lib. in quattuor divis. sect. Rotterd. 1722. — Th. Sydenham, Opp. omnia in tom. duos divis. Genevae 1749. — H. Boerhaave, Institut. med. Lugd. Batav. 1746 und Aphorismi ed. Kaltschmied. Francof. 1758. — John Brown, Element. medic. Edinb. 1780. — Fr. J. V. Broussais, Examen des doctr. médic. et des systèmes de nosolog. Paris 1821. — J. Bouillaud, Traité clinique et expérim. des fièvres dit. essent. 1826. — Joh. Chr. Reil, Ueber die Erkenntniss und Kur der Fieber. Halle 1797—1815. — Schönlein, Allg. u. spec. Pathol. u. Therap. nach dessen Vorlesungen. 1834. — F. A. G. Berndt, Die Fieberlehre u. s. w. Leipzig 1830. — Graves, Clinical lectures on the pract. of med. Dublin 1843. — H. Bennet, Edinb. med. Journ. 1857 und Nutrition in health and disease. 1858. — Trousseau, Die Ernährung der Kranken in schweren Fiebern. Aus Revue méd.-chir. in Ztschr. d. deutsch. chir. Vereins. IX. S. 3. 1855. — R. B. Todd, Traitment des malad. aiguës. Clin. Europ. No. 9. 1859; Allg. Wiener med. Zeitung. No. 20. 21 u. 22. 1859. — Marotte, Du régime dans les malad. aiguës. Mém. de concours et des savants étrang., publ. par l'acad. royal de Méd. de Belg. Tom. III. Brux. 1859. — J. B. Fonsagrives, Hygiène aliment. des malades, des convalescentes etc. 1861. — Guyénot, Essai sur l'aliment dans les malad. aiguës. Lyon 1866. — G. Grach-Laprade, De l'inanition et du régime aliment. dans les malad. aiguës. Strassbourg 1868. — L. Stromeyer, Ueber die Behandlung des Typhus. 2. Ausg. Hannover 1870. — Traube, Symptome der Krankh. d. Respiration u. Circulation. Berlin 1867. — Atkinson, Dietetic treatment of disease. Edinb. med. Journ. Febr. 1871. — L. S. Beale, Lectures on the principles of the treatment of fever. Med. Tim. and Gaz. 13. Jan. 1872. — J. Bauer, Weitere Mittheilungen üb. die Resultate der Badebehandlung des Typhus u. s. w. Bayr. ärztl. Intellig.-Bl. No. 8. 1872. — H. Senator, Ueber antifebrile Mittel u. Methoden. Vortr. in der Berl. med. Gesellschaft, 10. Juli 1873, Berl. klin. Wochenschr. S. 529. 1873; Untersuchungen über den fieberhaften Process u. seine Behandlung. Berlin 1873. — C. Liebermeister, Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Leipzig 1875. — C. E. Buss, Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. Stuttgart 1878. — Uffelmann, Die Diät in den acut-fieberhaften Krankheiten. Leipzig 1877. — Hildesheim, Ueber die Wirkung der Buttermilch in fieberhaften Krankheiten. Berliner klin. Wochenschrift. No. 38. 1879.

Es ist eine kaum bestrittene Thatsache, dass die Nahrungszufuhr bei Fieberkranken grosse Vorsicht erheischt, da die Einverleibung grösserer Mengen, namentlich consistenter Nahrungsmittel von denselben in der Regel schlecht vertragen wird und unter Umständen selbst schlimme Zufälle im Gefolge haben kann.

Schon der Umstand, dass bei den meisten Fieberkranken das Verlangen nach Nahrung ein sehr geringes ist oder vollständig mangelt, weist darauf hin, dass der febrile Process in Bezug auf den Stoffhaushalt im Körper abnorme Verhältnisse mit sich bringt, welche sich vor Allem durch eine ungenügende Thätigkeit der Verdauungsorgane zu manifestiren pflegen. Es ist daher nicht Wunder zu nehmen, wenn die Aerzte aller Zeiten, wenigstens in ihrer überwiegenden Mehrzahl, der Ansicht huldigten, dass bei fieberhaften Krankheitsprocessen im Allgemeinen eine entziehende Diät angemessen sei. Dabei haben aber gerade die einsichtsvollsten Beobachter von jeher betont, dass eine sehr weitgehende Entziehung der Nahrung nur unter gewissen Umständen gerechtfertigt erscheine, während in der Regel eine allzu strenge Abstinenz verwerflich sei, namentlich bei längerer Fieberdauer, weil dadurch dem Verfall der Kräfte Vorschub geleistet werde. Eine wirklich zweckmässige Fieberdiät, bei welcher einerseits der mangelhaften Verdauung, andererseits aber auch der Erhaltung der Kräfte Rechnung getragen ist, gilt seit den ältesten Zeiten für eine der ersten Bedingungen einer erfolgreichen Fieberbehandlung.

Hippocrates, dessen diätetische Grundsätze bei der Behandlung fieberhafter Krankheitsprocesse immer wieder zur Geltung gelangten, wenn auch einseitige Systematiker zeitweilig eine andere Lehre verbreiteten, kann von denjenigen Aerzten, welche einer sehr strengen Abstinenz bei hitzigen Krankheiten das Wort reden, keineswegs mit Recht als Gewährsmann angerufen werden. In der hippocratischen Lebensordnung für hitzige Krankheiten spielt allerdings die bekannte Gerstenabkochung eine grosse Rolle, ohne dass jedoch die Darreichung anderweitiger Nahrungsmittel ausgeschlossen war. Für die Anwendung von Speise war vor Allem der Kräftezustand der Kranken maassgebend, ausserdem wurde das Stadium der Krankheit und die Heftigkeit der Erscheinungen sorgfältig berücksichtigt; auf der Höhe der Krankeit wurde die magerste Diät verordnet.[1])

Obgleich die Mehrzahl der Aerzte in Betreff der Nahrungszufuhr bei Fieberkranken den gemässigten Grundsätzen huldigte, welche auf dem Wege der Erfahrung gewonnen worden sind, so haben sich zeitweilig doch auch extreme Richtungen geltend gemacht, wobei alles Heil entweder von einer sehr reichlichen Ernährung oder im Gegentheil von einer möglichst strengen Abstinenz erwartet wurde. Ohne

1) Vgl. J. F. K. Hecker, Gesch. d. Heilkunde. Bd. I. S. 151.

Zweifel sind die meisten derartigen Extravaganzen auf gewisse theoretische Vorstellungen über die Entstehung und das Wesen des Fiebers zurückzuführen, insbesondere hat die Lehre, dass Fieber und Entzündung durch jede Nahrungszufuhr eine Steigerung erfahren, zu jenem Entziehungssystem Veranlassung gegeben, welches fiebernden Kranken Wochen lang jegliche Zufuhr nährender Substanzen untersagte. Fast möchte es den Anschein gewinnen, als ob es am gerathensten wäre, in Betreff der Lebensordnung bei fieberhaften Krankheitsprocessen einfach dem Hippocrates zu folgen und von allen weiteren Erwägungen Abstand zu nehmen, weil wir dadurch Gefahr laufen könnten, neuerdings auf Abwege zu verfallen. Allein damit wäre auch jeder weitere Fortschritt in der Ernährung von Fieberkranken ausgeschlossen, während gegenwärtig noch Fragen von der grössten Wichtigkeit auch in praktischer Hinsicht der Erledigung harren. Die wissenschaftliche Forschung betrachtet es auch keineswegs als ihre Aufgabe, die Errungenschaften einer tausendjährigen Erfahrung ohne Weiteres über Bord zu werfen und durch unreife Schlussfolgerungen zu ersetzen, vielmehr auf der schon vorhandenen Grundlage weiter zu bauen.

Eine wissenschaftliche Erörterung der Frage, nach welchen Principien die Nahrungszufuhr bei Fieberkranken geregelt werden soll, muss vor Allem ins Auge fassen, welche Verluste an Körperbestandtheilen der Organismus im Verlaufe fieberhafter Krankheitsprocesse erleidet, und welche Consequenzen für den Körperbestand und für die Functionen der lebenswichtigen Organe erwachsen, wenn kein Wiederersatz stattfindet. Sodann ist zu untersuchen, welche Wirkungen die Zufuhr verschiedener Nahrungsstoffe einerseits auf den Stoffverbrauch im Körper, andererseits auf die Thätigkeit und Leistungsfähigkeit der Organe und vor Allem auf den fieberhaften Process selbst, d. h. auf die Höhe der Körpertemperatur ausübt. Endlich ist es nothwendig, die Störungen, welche die Thätigkeit der Verdauungsorgane in Folge des febrilen Processes erleidet, genau kennen zu lernen und dann zuzusehen, welche Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel unter den gegebenen Verhältnissen in den Säftestrom aufgenommen werden können, so dass bei Einverleibung derselben keine Gefahr besteht, den Verdauungsapparat und damit den ganzen Organismus noch weiterhin zu schädigen. Wie weit das thatsächliche Material hinreicht, um jedes der angegebenen Momente richtig würdigen zu können, möge die folgende Besprechung ergeben, wobei ich es für richtig halte, die Lücken in unseren positiven Kenntnissen nachdrücklich zu betonen.

Der Stoffverlust des Körpers in Folge fieberhafter Krankheitsprocesse.

Die auffällige Abmagerung des Körpers, welche sich in der Regel bei fieberhaften Krankheitsprocessen, wenigstens bei solchen von etwas längerer Dauer einzustellen pflegt, wurde schon im Alterthum mit dem Fieber in Zusammenhang gebracht. Als aber in späterer Zeit die Ansicht, dass das Fieber eine heilsame Einrichtung der Natur sei, bei den Aerzten das Uebergewicht erhielt, wurde die Abzehrung des Körpers im Verlaufe von fieberhaften Krankheiten mit verschiedenen anderweitigen Ursachen in Zusammenhang gebracht, während man dem Fieber geradezu eine conservirende Wirkung zuschrieb. Erst in der neueren Zeit wurde definitiv festgestellt, dass in der That jeder fieberhafte Zustand eine gesteigerte Consumption von Körperbestandtheilen im Gefolge habe.

Aus zahlreichen Körperwägungen, welche von verschiedenen Beobachtern bei Fieberkranken in systematischer Weise ausgeführt wurden, geht hervor, dass das Körpergewicht im Verlaufe febriler Krankheitsprocesse in der Regel eine beträchtliche Abnahme erleidet. Aus dieser Thatsache darf allerdings nicht ohne Weiteres auf einen gesteigerten Consum von Körperbestandtheilen im Fieber geschlossen werden, da die Abnahme des Körpergewichts möglicher Weise ausschliessliche Folge einer ungenügenden Nahrungszufuhr sein könnte. Dieser Umstand ist von den meisten Autoren, welche Körperwägungen bei Fieberkranken angestellt haben, sehr wohl berücksichtigt worden, es ist jedoch sehr schwierig zu entscheiden, welcher Antheil des Verlustes von Körperbestandtheilen, der im Verlaufe einer fieberhaften Erkrankung eintritt, auf Rechnung einer theilweisen Inanition, und welcher auf Rechnung der Krankheit zu setzen ist. Man hat allerdings Vergleiche darüber angestellt, welche Veränderungen das Körpergewicht eines Gesunden erleidet, wenn derselbe die gleiche Nahrung erhält wie der Fieberkranke. Allein bei derartigen Vergleichen ist zu bedenken, dass den früheren Erörterungen zufolge die stoffliche Wirkung einer bestimmten Nahrungsmenge in hohem Grade von dem jeweiligen Ernährungszustande des betreffenden Organismus abhängig ist, so dass ein wohlgenährter Körper eine beträchtliche Einbusse erleiden kann, während ein heruntergekommenes Individuum bei gleicher Nahrungszufuhr Substanz ansetzt. Aus diesem Grunde könnten einzelne wenige Bestimmungen des Körpergewichts bei Gesunden und Fieberkranken nicht maassgebend sein, allein in Anbetracht der ziemlich grossen Erfahrung, die wir über diesen Gegenstand bereits besitzen, wird

Niemand ernstlich bestreiten wollen, dass die Abnahme des Körpergewichts im Verlaufe febriler Erkrankungen nur zum Theil in der ungenügenden Nahrungszufuhr ihre Erklärung findet, zum Theil aber auf die Krankheit selbst zurückzuführen ist. Damit stimmt überein, dass manche Fieberkranke an Körpergewicht beständig abnehmen und selbst bis zu extremen Graden von Abmagerung fortschreiten können, wenn sie auch eine ziemlich ansehnliche Quantität von Nahrungsstoffen zu sich nehmen. Allerdings fehlt es in dieser Hinsicht noch an exacten Untersuchungen, namentlich ist noch unbekannt, in wie weit die aufgenommene Nahrung im Verdauungskanale wirklich ausgenutzt wird.

Die Abnahme des Körpergewichts im Verlaufe einer fieberhaften Krankheit ist keineswegs ein genauer Maassstab für die wirkliche Grösse der Einbusse, welche der Körper erlitten hat, da der Wassergehalt der Organe bedeutenden Schwankungen unterliegen kann. Nach der Ansicht von Leyden[1]) ist es sehr wahrscheinlich, dass auf der Höhe des Fiebers eine Wasserretention im Körper stattfinde, und nach anderweitigen Erfahrungen pflegt der Wassergehalt des Körpers im Allgemeinen im umgekehrten Verhältniss zu dem Ernährungszustande desselben zu stehen. Es wird daher häufig vorkommen, dass ein Kranker viel mehr an Eiweiss und Fett eingebüsst hat, als man nach der Abnahme des Körpergewichts hätte vermuthen sollen, ohne dass man im Stande wäre, über den veränderten Wassergehalt der Organe genauere Anhaltspunkte zu gewinnen.[2])

Ich bin weit entfernt, den Werth von Körperwägungen bei Kranken in Abrede stellen zu wollen, insofern es sich um grössere Schwankungen des Körpergewichts handelt. Irrthümlich wäre es aber, wenn man aus der Abnahme des Körpergewichts allein auf die Grösse der febrilen Consumption schliessen oder vollends bemessen wollte, welche Tragweite derselben in Bezug auf die Function der lebenswichtigen Organe zukommt. Denn dazu wäre nothwendig zu wissen, in welchem Verhältniss die einzelnen Körperbestandtheile und die verschiedenen Organe abgenommen haben. Nach Liebermeister ist der Antheil, welchen die einzelnen Gewebe an der Consumption nehmen, bei Fieber wahrscheinlich ein anderer als bei einfacher Inanition, indem bei chronischem Fieber die Blutmenge rascher aufgezehrt zu werden scheint als die übrigen Gewebe.

---

1) E. Leyden, Untersuchungen über das Fieber. Arch. f. klin. Med. Bd. V. 1869.

2) Ausführliches über die Veränderungen des Körpergewichts bei fieberhaften Krankheiten nebst Citaten der einschlägigen Untersuchungen siehe bei Liebermeister, Pathologie u. Therapie des Fiebers.

Von der Regel, dass das Körpergewicht im Verlaufe fieberhafter Erkrankungen eine mehr oder minder bedeutende Abnahme erfährt, finden zuweilen Ausnahmen statt, indem trotz fortdauernder Febricitation das Körpergewicht constant bleibt oder selbst zunimmt. Relativ am häufigsten ist dies bei chronischen Krankheiten mit mässigem, remittirendem Fieber, z. B. bei Kranken mit Lungenschwindsucht, der Fall. In neuerer Zeit hat indessen Uffelmann an einigen Beispielen gezeigt, dass auch im Verlaufe acuter Krankheitsprocesse das ursprünglich gesunkene Körpergewicht wiederum ansteigen kann, obwohl das Fieber noch fortdauert.[1])

Besonders in die Augen springend ist die Beobachtung Uffelmann's an einem gastrotomirten Knaben von 7¾ Jahren, welcher gleich nach der Operation zu fiebern begann und sodann 12 Wochen hindurch ununterbrochen fieberte. Der Kranke, welcher bei der Operation 16.5 Kgrm. wog, nahm in dem genannten Zeitraum um 2880 Grm. an Körpergewicht zu. Dabei besserte sich sein Aussehen zusehends, und die vorher ganz darniederliegende Muskelkraft kehrte zurück, woraus zu entnehmen, dass die Zunahme des Körpergewichts nicht etwa auf einer einseitigen Vermehrung des Wassergehaltes der Organe beruhte.

Auch Genzmer und Volkmann theilten bei ihren für die Fieberlehre wichtigen Beobachtungen über septisches und aseptisches Wundfieber mit, dass bei Kranken mit aseptischem Fieber trotz beträchtlicher Höhe des Fiebers nach acht- bis zehntägiger, ja selbst vierzehntägiger Fieberdauer eine sichtbare Abnahme des Körpervolumens und der Muskelkraft nicht eintrat.[2])

Es ist klar, dass ein fiebernder Organismus ebenso wie ein normaler nur dann im stofflichen Gleichgewichte sich erhalten oder vollends Substanz ansetzen kann, wenn die Nahrungsaufnahme den Verbrauch im Körper vollständig deckt resp. übersteigt. Zur Beantwortung der Frage aber, warum bei chronischem Fieber die Bedingungen für einen Ansatz von Körpersubstanz öfters gegeben sind, bei acuten fieberhaften Krankheitsprocessen dagegen niemals oder wenigstens nur in seltenen Ausnahmen, sind verschiedene Momente namhaft gemacht worden. Liebermeister hat betont, dass erstlich Remissionen und Intermissionen des Fiebers, wie sie bei chronischen Fieberzuständen häufig sind, einen geringeren Consum von Körperbestandtheilen bedingen als eine hohe Febris continua. Ferner

1) J. Uffelmann, Ueber Gewichtszunahme im Fieber. Ztschr. f. pract. Med. 1877. No. 44. — Ferner J. Uffelmann, Ueber Ernährungs- und Gewichtsverhältnisse eines fiebernden Säuglings. Dtsch. med. Wochenschr. 1879. No. 31 u. 32.

2) A. Genzmer u. R. Volkmann, Ueber septisches u. aseptisches Wundfieber. Samml. klin. Vortr. v. R. Volkmann. No. 121. 1877.

habe man es bei chronischem Fieber in der Regel mit Individuen zu thun, die in Folge des längeren Krankseins mehr oder minder abgezehrt und heruntergekommen sind, so dass eine relativ geringe Menge von Nahrungsstoffen hinreichend sei, um den Stoffbedarf des Körpers zu decken oder selbst einen Ueberschuss zu bewirken. Nach der Ansicht von Uffelmann dagegen ist es bei acuten, hochfebrilen Zuständen vorzugsweise deshalb unmöglich, eine Einbusse von Körperbestandtheilen zu verhüten, weil das Verdauungsvermögen allzusehr beeinträchtigt ist und mit dem Stoffverbrauch im Körper nicht gleichen Schritt halten kann. Wenn aber bei einzelnen Fieberkranken keine hochgradige Störung des Verdauungsapparates besteht, so dass dieselben im Stande sind, eine erforderliche Menge von Nahrungsstoffen zu verdauen, so kann der Körper trotz des Fiebers auf seinem Bestande erhalten werden und unter Umständen sogar Substanz ansetzen. Bei chronischen Fieberzuständen, ferner im späteren Verlaufe fieberhafter Erkrankungen, wenn stärkere Remissionen oder völlige Intermissionen des Fiebers auftreten, ist eine theilweise Wiederherstellung des Verdauungsvermögens öfters zu beobachten, und dies ist nach Uffelmann der hauptsächliche Grund, warum bei derartigen Kranken relativ häufig eine Zunahme des Körpergewichts erzielt werden kann (vergl. im Nachfolgenden: Wirkung der Nahrungsstoffe bei Fiebernden).

Die Thatsache, dass bei den meisten Fieberkranken eine auffallende Abnahme des Körpergewichtes eintritt, welche in der ungenügenden Nahrungszufuhr nur theilweise ihre Erklärung findet, weist mit Bestimmtheit darauf hin, dass in Folge fieberhafter Krankheitsprocesse eine abnorme Steigerung der Zersetzungsvorgänge im Körper stattfindet. Diese Schlussfolgerung hat durch zahlreiche Bestimmungen der Zersetzungsproducte bei Fiebernden ihre Bestätigung gefunden, und auf Grund derselben ist es auch möglich geworden, der Frage, in welchem Verhältnisse die einzelnen Körperbestandtheile an dem gesteigerten Stoffverbrauche betheiligt sind, näher zu treten. Es ist nämlich für die richtige Beurtheilung der Bedeutung und der Tragweite der febrilen Consumption durchaus nothwendig, nicht nur zu wissen, wie gross die Einbusse im Allgemeinen ist, welche der Körper eines Fieberkranken in einer bestimmten Zeit erleidet, sondern auch in welchem Verhältnisse die hauptsächlichsten Körperbestandtheile der Zersetzung anheimfallen.

In Betreff der Eiweisszersetzung haben zahlreiche Untersuchungen das übereinstimmende Resultat ergeben, dass dieselbe bei

jeder fieberhaften Erkrankung eine Steigerung erfährt.[1]) Die Menge der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte, welche von Fieberkranken innerhalb 24 Stunden ausgeschieden wird, kann allerdings innerhalb weiter Grenzen schwanken, unter allen Umständen aber ergibt sich, dass der fiebernde Organismus mehr Eiweiss zersetzt, als der nichtfiebernde unter gleichen Verhältnissen verbrauchen würde. Es kann die tägliche Harnstoffausscheidung bei Fieberkranken trotz kärglicher Nahrungszufuhr und selbst bei vollständigem Hungern 40—50 Grm. und darüber betragen, also grösser sein als bei einem gesunden Menschen, welcher eine ausreichende Menge von Nahrungsstoffen zuführt. In zahlreichen anderen Fällen dagegen erscheint die Menge der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte im Harn nur im Verhältniss zur Nahrungszufuhr und zum Eiweissvorrath des Körpers vermehrt.

Nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen darf man annehmen, dass die Grösse der Eiweisszersetzung bei Fiebernden durch eine Reihe von Factoren bestimmt wird, welche theilweise auch unter physiologischen Verhältnissen maassgebend, während andere auf die pathologischen Vorgänge im Körper zurückzuführen sind. Unter den ersteren ist vor Allem die Nahrungszufuhr und der jeweilige Bestand des Körpers an Eiweiss und Fett namhaft zu machen. So beobachtet man durchschnittlich die höchsten Werthe in der Menge stickstoffhaltiger Zersetzungsproducte im Beginne acuter fieberhafter Erkrankungen, was ohne Zweifel theilweise darauf beruht, dass in den ersten Stadien der Krankheit der Körper in der Regel noch in einem guten Ernährungszustande sich befindet.

Man darf wohl a priori annehmen, dass auf die Eiweisszersetzung bei Fiebernden ebenso wie im Normalzustande auch der Fettvorrath des Körpers von Einfluss ist. Dabei muss auf eine Thatsache hingewiesen werden, welche zuerst von Voit bei hungernden Thieren beobachtet worden ist, nämlich eine Steigerung des Eiweissumsatzes nach Verbrauch des vorhandenen Körperfettes. Wenn Gleiches bei fiebernden Organismen stattfindet, nachdem ihr Fettvorrath im Körper grossentheils aufgezehrt ist, so wird bei weit vorgeschrittener Consumption der Eiweissverbrauch eine weitere Steigerung erfahren, die ohne Zweifel gerade für derartige Kranke von grosser Bedeutung sein muss.

Von entschieden ungünstigem Einflusse auf den Verlauf fieberhafter Erkrankungen ist eine übermässige Fettansammlung im Körper, eine Thatsache, welche sich nach Liebermeister auf mehrere Ursachen zurückführen lässt. Erstlich pflegt bei sehr fettleibigen Personen die

1) Die Citate der zahlreichen Arbeiten, welche die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte im Harn bei Fiebernden zum Gegenstande haben, s. bei Liebermeister, Pathologie u. Therapie d. Fiebers; ferner bei Senator, Untersuchungen über den fieberhaften Process.

febrile Temperatursteigerung in der Regel höhere Grade zu erreichen als bei solchen mit normalem Fettpolster. Sodann treten bei derartigen Kranken in der Regel frühzeitig die Erscheinungen der Herzschwäche zu Tage, und die parenchymatösen Degenerationen der Organe, von denen später noch die Rede sein wird, sind oftmals schon nach kürzerer Fieberdauer sehr ausgeprägt. Aehnlich verhalten sich solche Individuen, welche dem Alkoholgenuss im Uebermaasse zugethan sind.

Durch die Untersuchungen von Bartels, Naunyn und Schleich ist erwiesen, dass auch eine künstlich, durch Behinderung der Wärmeabgabe hervorgerufene Erhöhung der Körpertemperatur eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung bedingt[1]), welche sogar noch einige Zeit andauern kann, nachdem die Körpertemperatur schon wieder zur Norm zurückgekehrt ist. Aus diesen Beobachtungen ist zu entnehmen, dass die Grösse der Eiweisszersetzung im Fieber auch durch die Höhe der Temperatursteigerung mitbestimmt wird, und manche Autoren sind sogar geneigt, den vermehrten Eiweissumsatz im Fieber ausschliesslich als eine Folge der erhöhten Eigenwärme des Körpers zu betrachten. Gegen diese Annahme lassen sich jedoch gewichtige Bedenken geltend machen, vor Allem spricht die Beobachtung von Naunyn dagegen, der zufolge bei künstlich erzeugtem, septischem Fieber die Vermehrung der Harnstoffproduction schon nachweisbar ist, bevor die Körpertemperatur ansteigt.[2]) Sodann zeigt sich zwischen Temperaturhöhe und Harnstoffausscheidung beim Fieber keineswegs ein durchgehender und regelmässiger Parallelismus, wie zu erwarten wäre, wenn ausser der Temperaturhöhe keine anderweitigen Bedingungen bei der Steigerung der Eiweisszersetzung concurrirten.[3]) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche der fiebererregenden Ursachen an sich einen gesteigerten Zerfall der eiweissartigen Substanzen im Körper hervorrufen, in ähnlicher Weise etwa, wie es bei der Wirkung verschiedener Gifte nachgewiesen ist. In der gleichen Richtung können sich sodann auch Organveränderungen und functionelle Störungen, namentlich solche der Respiration und Circulation geltend machen.[4])

1) Bartels, Pathol. Untersuchungen. 1864. — Naunyn, Berl. klin. Woch. Nr. 4. 1869 u. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1870. — G. Schleich, Arch. f. experim. Pathol. Bd. IV.

2) Naunyn, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1870. Vgl. ferner Sydney Ringer, Transact. of the med.-chirurg. Soc. XLII. 1859. — Warfwinge, Hygiea. 1877. S. 73 und Maly's Jahresber. für 1877. S. 247.

3) Vgl. Huppert, Ueber die Beziehung der Harnstoffausscheidung zur Körpertemperatur. Arch. d. Heilkunde. VII. 1866.

4) Vgl. A. Fraenkel, Centralbl. f. d. med. Wiss. 1875. S. 739 u. 1877. S. 767. Arch. f. pat[illegible] [u. LXX.

Aus manchen Beobachtungen glaube ich entnehmen zu können, dass die Vermehrung der Eiweisszersetzung je nach der Natur der fieberhaften Erkrankung gewisse Unterschiede zeigt, wenn auch die Höhe der Temperatur die gleiche ist. Diese Annahme stricte zu beweisen, ist jedoch sehr schwierig, da die Grösse des Eiweissumsatzes nicht von einer einzigen, sondern von einer Reihe von Bedingungen abhängig ist, und wenn von einem Kranken mit Pleuritis z. B. 30 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert werden, während ein Typhuskranker bei gleicher Tagestemperatur 40 Grm. entleert, so ist damit keineswegs dargethan, dass der Typhus als solcher in höherem Grade einen Zerfall der eiweisshaltigen Organe bedinge als die Entzündung der Pleura. Eine nach meiner Meinung nicht unwichtige Erfahrung über die vorliegende Frage hat sich mir bei Gelegenheit einiger Thierversuche aufgedrängt, indem ich beobachtete, dass ein Hund mit künstlich erzeugtem, septischem Fieber, welches am 4. Tage den Tod herbeiführte, erheblich mehr Stickstoff im Harn ausschied als ein anderer Hund, bei welchem nach subcutaner Injection von Crotonöl heftige Entzündung und Abscessbildung eintrat. Die Erhöhung der Körpertemperatur war bei beiden Thieren wenig verschieden, auch hatten dieselben vor der Erzeugung des Fiebers im Hungerzustande fast gleiche Mengen von Harnstoff entleert.

Von Interesse wäre es, bei Kranken mit aseptischem Wundfieber, wie sie von Genzmer und Volkmann beobachtet worden sind, den Gang der Eiweisszersetzung genauer zu verfolgen, da diese keine der gewöhnlichen Fiebersymptome mit Ausnahme der Temperatursteigerung zeigen und daher wahrscheinlich die Wirkung der letzteren auf den Organismus rein erkennen lassen.

Da die einzelnen Bedingungen, welche die Intensität der Eiweisszersetzung bei Fiebernden bestimmen, sehr verschiedene Werthe repräsentiren können, so sind Durchschnittszahlen über die Grösse des febrilen Eiweissverbrauchs von untergeordneter Bedeutung, und wenn einige Autoren ermittelt haben, dass die Ausscheidung stickstoffhaltiger Zersetzungsproducte gegenüber den normalen Verhältnissen bis zu 70 und 100 % und darüber gesteigert sein kann, so beanspruchen diese Zahlen selbstverständlich keine allgemeine Giltigkeit und besagen nur, dass der Fiebernde in der Regel eine sehr bedeutende, unter Umständen sogar eine ganz enorme Einbusse an eiweissartigen Körperbestandtheilen erleidet.

Bei vielen Untersuchungen über die Harnstoffausscheidung bei Fiebernden ist auf die Nahrungszufuhr nicht genügende Rücksicht genommen worden, so dass aus der Menge der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte nicht entnommen werden kann, wie viel Eiweiss der Körper eingebüsst hat. Eine mustergiltige Untersuchung über den Eiweissumsatz bei Fieberkranken wurde von Huppert und Riesell ausgeführt, und die betreffenden Fälle mögen als Beispiele dienen, um den Eiweissverlust des Körpers in Folge fieberhafter Erkrankungen zu illustriren.

Ein Kranker mit croupöser Pneumonie entleerte während einer

fünftägigen Periode mit hohem Fieber im Ganzen durch Harn und Koth 84.47 Grm. Stickstoff; weitere 1.83 Grm. N waren im Sputum enthalten.

Da während dieser Zeit nur 2.95 Grm. N in der Nahrung zugeführt wurden, erlitt der Körper des Patienten in 5 Tagen einen Verlust von 83.35 Grm. Stickstoff oder 2.45 Kil. Fleisch. Dabei sank das Körpergewicht von 53.279 auf 52.60, dasselbe nahm also nur um 0.679 Kil. ab. In einer zweiten sechstägigen Periode, in welcher die Resorption des Exsudates von statten ging, betrug die Stickstoffmenge in sämmtlichen Ausgaben 135.44 Grm., während in den Einnahmen 42.96 Grm. Stickstoff enthalten waren, so dass der Zuschuss vom Körper 92.48 Grm. N oder 2.72 Kil. Fleisch betrug; das Körpergewicht nahm in diesem zweiten Zeitraume um 1.502 Kil. ab. Diese sehr lehrreichen Zahlen bedürfen keines weiteren Commentars, und es ist nur noch hinzufügen, dass erst 12 Tage nach dem Fieberabfall bei dem betreffenden Kranken der Eiweissverlust vom Körper aufhörte.

Ein zweiter Fall, welchen Huppert und Riesell beobachteten, betraf eine käsige Pneumonie nach Typhus. Der betreffende Kranke verausgabte innerhalb 18 Tagen durch Harn, Koth und Sputa 328.74 Grm. Stickstoff, während in der Nahrung 100.03 Grm. N enthalten waren, so dass der Körper in dem genannten Zeitraume 222.71 Grm. N = 6.55 Kil. Fleisch einbüsste. Dagegen betrug der Verlust des Körpergewichtes nur 2.37 Kil.[1])

Es ist seit geraumer Zeit bekannt, dass bei fieberhaften Krankheitsprocessen, insbesondere bei den kritisch endenden, die vermehrte Harnstoffausscheidung nach dem Absinken der Körpertemperatur nicht nur andauert, sondern sogar noch mehr ansteigt. Diese Erscheinung soll nach der Ansicht einiger Beobachter auf einer Anhäufung von Zersetzungsproducten (von Harnstoff oder auch gewisser Vorstufen desselben) im Körper während des Fiebers beruhen, während Andere annehmen, dass die Bedingungen für den gesteigerten Eiweisszerfall auch nach dem Abfall der Temperatur noch einige Zeit andauern.[2])

Sehr deutlich pflegt die epikritische Harnstoffvermehrung in der Regel im Lösungsstadium croupöser Pneumonien aufzutreten. Es ist sehr naheliegend, einen gewissen Antheil an dieser Erscheinung dem fibrinösen Exsudate zuzuschieben, da wahrscheinlich die Eiweisskörper desselben bei der Resorption der Zersetzung unterliegen. Es wird ja allgemein angenommen, dass die Verflüssigung des Exsudates auf dem Wege der Fettdegeneration erfolge, wobei die stickstoffhaltigen Spaltungsproducte im Harn ausgeschieden werden.

Wenn man mit Voit annimmt, dass im Körper unter normalen Verhältnissen vorzugsweise die in der Ernährungsflüssigkeit gelösten und circulirenden Eiweissstoffe der Zersetzung anheimfallen, wäh-

1) H. Huppert u. A. Riesell, Ueber den Stickstoffumsatz im Fieber. Arch. d. Heilkunde. X. 1869.

2) Vgl. Jos. Bauer u. Q. Künstle, Ueber den Einfluss antipyretischer Mittel auf d. Eiweisszersetzung bei Fiebernden. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXIV. 1. Heft.

rend das an die zelligen Gebilde festgebundene Organeiweiss sich an dem Zerfall nur in untergeordnetem Maasse betheiligt, so ergibt sich die Frage, ob beim Fieber der gleiche Modus der Eiweisszersetzung stattfindet oder nicht. Da nämlich bei fieberhaften Erkrankungen in der Regel eine weit grössere Menge stickstoffhaltiger Zersetzungsproducte ausgeschieden wird, als Stickstoff in der Nahrung enthalten ist, so muss die Zersetzung auf Kosten der Organe vor sich gehen, sobald der ursprüngliche Vorrath von circulirendem Eiweiss in der Ernährungsflüssigkeit aufgebraucht ist. Gleiches findet beim hungernden, normalen Organismus statt, und durch das Fieber wird wohl zunächst nur insofern ein Unterschied bedingt, als durch dasselbe ein grösserer Bruchtheil von dem Eiweiss der Organe der Zersetzung anheimgegeben wird als bei einfacher Inanition.

Im Hungerzustande wird nach Voit das Eiweiss der Organe nicht als solches und nicht in dem an die Zellen gebundenen Zustande zersetzt, dasselbe wird vielmehr zuerst verflüssigt und verhält sich dann wie circulirendes Eiweiss, das vom Darmkanale aus in den Säftestrom übergetreten ist. Da nämlich die Organe ihren Eiweissbestand nur zu erhalten vermögen, wenn auch in der sie umspülenden Nährflüssigkeit eine entsprechende Eiweissmenge vorhanden ist, so werden die zelligen Gebilde fortwährend in dem Maasse, als das Ernährungsmaterial in den Säften in Folge der Zersetzungen aufgebraucht wird, von ihren Bestandtheilen hergeben müssen. Es fragt sich nun, ob auch beim Fieber nur solche Eiweissstoffe der Zersetzung anheimfallen, welche aus ihrer Verbindung mit den zelligen Gebilden losgelöst sind und mit der Ernährungsflüssigkeit circuliren, oder ob im Gegensatze zum Normalzustande das Eiweiss in den Geweben und Organen selbst zerstört werde. In beiden Fällen muss schliesslich das Zersetzungsmaterial von den Organen stammen, aber offenbar erscheint die Restitutionsfähigkeit und die Existenz der organisirten Gebilde viel mehr in Frage gestellt, wenn die Zelle selbst das Object der Zerstörung ist, als wenn diese nur einen Theil ihrer Bestandtheile an die Ernährungsflüssigkeit abgibt.

Für die Annahme, dass auch beim Fieber grösstentheils nur solche Eiweissstoffe der Zersetzung anheimfallen, welche in der Säftemasse des Körpers circuliren, scheint der Umstand zu sprechen, dass im Verlaufe fieberhafter Erkrankungen zwar der Eiweissverbrauch im Körper gesteigert ist, dass aber dabei die gleichen Zersetzungsproducte entstehen wie in der Norm. Diese Thatsache deutet darauf hin, dass die Spaltung der Eiweisskörper im fiebernden Organismus allerdings in grösserem Maassstabe, im Uebrigen aber in der glei-

chen Weise von statten geht und durch die gleichen Bedingungen eingeleitet wird, wie im fieberfreien Zustande.

Nach Voit sind es vorzugsweise gewisse Eigenschaften der lebenden organisirten Gebilde, durch welche, ohne dass die Form derselben eine wesentliche Aenderung erleidet, die Zerlegung der in dem Säftestrom gelösten Stoffe eingeleitet wird, ähnlich wie die Hefezellen eine Zuckerlösung in Kohlensäure und Alkohol spalten. Je mehr gelöstes Eiweiss mit den zelligen Elementen in Wechselwirkung tritt, und je intensiver die Säftecirculation von statten geht, um so mehr steigt die Zersetzungsgrösse an. Die Fähigkeit der organisirten Gebilde, Stoffe zu zerlegen, ist indessen auch nicht unter allen Umständen die gleiche, dieselbe wird durch gewisse Bedingungen erhöht, durch andere aber herabgesetzt.

Es steht Nichts im Wege, diese Hypothese auch auf den Eiweisszerfall beim Fieber anzuwenden und anzunehmen, dass unter den Bedingungen, welche die febrilen Processe mit sich bringen, die Organe einen grösseren Bruchtheil ihrer organisirten Eiweisssubstanzen der Circulation anheimgeben müssen, so dass den Zellen abnorm viel Zersetzungsmaterial dargeboten wird. Dabei werden die Organe viel rascher als beim einfachen Hungerzustande eine Einbusse ihrer Bestandtheile erleiden, und der Fiebernde ist einem normalen Organismus vergleichbar, der nach längerem Hungern einen beträchtlichen Theil seiner Organbestandtheile aufgebraucht und mit einem Male durch reichliche Zufuhr von Eiweiss eine reichliche Menge von circulirendem Eiweiss erhalten hat. Allein im normalen Körper würde durch Stoffansatz einerseits und durch gesteigerte Stoffzerlegung andererseits in kurzer Zeit wiederum ein Gleichgewichtszustand zwischen Zellenmasse und Ernährungsflüssigkeit hergestellt, während im Fieberzustande dieses Gleichgewicht für längere Zeit gestört bleibt und von den erhitzten Zellen in der Regel nicht hergestellt werden kann; es ist den letzteren die Fähigkeit, Stoffe in sich aufzunehmen und durch die Organisation zu binden, während der Fieberhitze in den meisten Fällen abhanden gekommen.

Man könnte sich vorstellen, der gesteigerte Eiweissumsatz beim Fieber werde dadurch zu Stande gebracht, dass das Zersetzungsvermögen der organisirten Gebilde in Folge der erhöhten Temperatur zunehme. Wenn nämlich die Spaltung der im Säftestrom circulirenden Eiweisskörper in kürzerer Zeit als normal von statten ginge, so müsste auch in demselben Tempo ein rascheres Abschmelzen der Organe erfolgen, woraus begreiflicher Weise eine Steigerung des täglichen Eiweissumsatzes resultiren würde. Allein wenn es sich in der That um ein gesteigertes Zersetzungsvermögen der Zellen handeln würde, so wäre nicht einzusehen,

warum nicht durch Eiweisszufuhr der Eiweissverlust vom Körper hintangehalten werden sollte, man müsste nur in kleineren Intervallen eine entsprechende Menge von Eiweissstoffen einverleiben. Da aber diese Voraussetzung nicht zutrifft, so muss ein gelockerter Zusammenhalt der Organbestandtheile eine gesteigerte Verflüssigung von Organeiweiss das Primäre sein, wodurch erst secundär der gesteigerte Eiweisszerfall bewerkstelligt wird.

Würden die febrilen Processe auf die Organe des Körpers keinen anderen Einfluss ausüben wie der Hungerzustand, wenn auch innerhalb kürzerer Zeit, so würde daraus nur eine raschere Atrophie der histologischen Elemente, nicht aber ein vollständiger Zerfall derselben hervorgehen. In der That handelt es sich im Grossen und Ganzen auch beim Fieber nur um einen atrophischen Schwund der Organe und nicht um degenerative Processe in dem Sinne, dass dabei der Zellkörper vollständig zu Grunde ginge.[1]) Daneben kommt es aber nach dem Zeugnisse gewichtiger Autoren doch nicht selten, insbesondere im Gefolge der Infectionskrankheiten zu sichtbaren Veränderungen in dem morphologischen Verhalten der zelligen Elemente, nämlich zu den sog. parenchymatösen Degenerationen, welche in ihren höheren Graden zu einer völligen Zerstörung der betroffenen Parenchymzellen führen können.

Nach Liebermeister bildet die parenchymatöse Degeneration der Organe die regelmässige Consequenz eines Fiebers von einiger Heftigkeit und Dauer. Ueber die Veränderungen selbst äussert sich der eben genannte Beobachter in folgender Weise: „Zunächst zeigt sich eine Trübung der Zellen durch feine Körnchen, die zuweilen schon früh, zuweilen erst später, bald zum grösseren, bald zum kleineren Theil als Fettkörnchen zu erkennen sind; dabei werden die Zellenkerne undeutlich. Bei höheren Graden der Degeneration werden auch die Zellencontouren verwischt, und bei dem höchsten Grade finden sich an Stelle der Zellen nur noch Körnchenhaufen oder diffuser Detritus. Zu den Producten der Degeneration gesellen sich bald früher bald später die Producte der Zellenneubildung, die aber bei fortdauerndem Fieber ebenfalls der Degeneration verfallen. — Bei günstigem Ablauf der Krankheit beginnt mit dem

1) Der Schwund, welcher in Folge des Hungers eintritt, betrifft nicht alle Organe des Körpers in gleichmässiger Weise, vielmehr pflegen einzelne derselben, namentlich die Centralorgane des Nervensystems und das Herz, nur sehr unbedeutende Verluste zu erleiden. Dieses Verhalten erklärt sich nach Voit in der Weise, dass die genannten, vorzugsweise thätigen Organe ihren Stoffverlust aus der Ernährungsflüssigkeit immer wieder ergänzen und auf Kosten der willkürlichen Muskeln u. s. w. ihren Bestand erhalten. Ob das Gleiche auch bei febrilen Erkrankungen stattfindet, möchte ich bezweifeln, und meiner Meinung nach ist dabei auch das Herz, sowie die nervösen Centralorgane, in der Regel nicht im Stande, Nahrungsstoffe fester zu binden und für stattgehabte Verluste Ersatz eintreten zu lassen.

Aufhören des Fiebers eine stabile Regeneration der Organe, und eine solche scheint in einzelnen Organen (Leber, Muskeln) selbst dann noch möglich zu sein, wenn der grössere Theil der Parenchymzellen in irreparabler Weise zerstört ist. Die Regeneration erfolgt in der Weise, dass von den weniger degenerirten und noch restitutionsfähigen Parenchymzellen aus die Zellenneubildung erfolgt."[1])

In mancher Hinsicht von der eben mitgetheilten Auffassung abweichend äussert sich Cohnheim über die parenchymatösen Degenerationen. Während nämlich Liebermeister annimmt, dass die sog. trübe Schwellung, bei welcher der Zelleninhalt durch Granula von Eiweisskörpern eine körnige Beschaffenheit zu erkennen gibt, den Beginn einer nachfolgenden Fettmetamorphose darstelle, ist Cohnheim geneigt, die trübe Stellung und die Fettdegeneration als zwei verschiedenartige Ernährungsstörungen zu betrachten. Es ist diesem Beobachter zufolge als zweifellos anzusehen, dass die trübe Schwellung bei eintretender Genesung der Kranken einfach rückgängig werde.

Cohnheim ist ferner der Meinung, dass die Angaben über häufiges Vorkommen der parenchymatösen Degeneration und des fettigen Zerfalls im Fieber nicht ganz zutreffend seien. Man vermisse die genannten Organveränderungen in vielen Fällen, bei welchen der Tod durch hochfebrile Processe veranlasst worden sei, und beobachte dieselben hauptsächlich bei infectiösen Erkrankungen, so dass ein causaler Zusammenhang der Degenerationen mit der febrilen Temperatursteigerung nicht anzunehmen sei.[2])

Eine Verschiedenheit der Meinungen über die Häufigkeit der parenchymatösen Degenerationen kann kein Hinderniss bilden, diese Veränderungen der Organe oder wenigstens die Fettmetamorphose derselben mit der abnorm gesteigerten Eiweisszersetzung in Zusammenhang zu bringen. Wenn nämlich bei der Zersetzung der Eiweisskörper im Organismus in der Regel Fett als Spaltungsproduct auftritt, welches je nach den vorhandenen Bedingungen entweder weiter zerlegt oder in den natürlichen Fettdepots des Körpers abgelagert werden kann, so ist es wohl gerechtfertigt anzunehmen, dass bei pathologisch gesteigerter Eiweisszersetzung auch abnorme Mengen von Spaltungsfett entstehen müssen. Sobald aber die Fettzersetzung mit der Fettbildung nicht gleichen Schritt hält, müssen abnorme Fettanhäufungen im Körper die Folge sein.

Bei der fettigen Degeneration der Organe ist demnach der abnorme Fettreichthum auf Kosten der eiweissartigen Bestandtheile derselben entstanden, und daran knüpft sich die keineswegs unwichtige Frage, ob nicht die höheren und höchsten Grade des fettigen Zerfalls Zeugniss dafür ablegen, dass unter Umständen auch orga-

1) Liebermeister, Pathol. u. Therapie des Fiebers. S. 440.
2) J. Cohnheim, Vorlesungen über allg. Pathol. Bd. I u. II.

nisirtes Eiweiss als solches der Zersetzung unterliegen könne, ohne vorher zu circulirendem Eiweiss verflüssigt zu sein. Die Thatsache, dass bei fettiger Degeneration im Inneren der Zelle zahlreiche Fetttröpfchen auftreten, ist ohne Schwierigkeit erklärlich, wenn man auch nur eine Spaltung von circulirendem Eiweiss annimmt; denn das Fett kann in das Innere der Zelle importirt oder auch daselbst so zu sagen auf legitime Weise entstanden sein. Selbst ein vollständiger Zerfall einzelner oder zahlreicher Zellen zu fettigem Detritus ist kein zwingender Beweis für die Zersetzung lebender, organisirter Elemente, da eine Zelle wohl zu Grunde gehen muss, wenn ihre eigentlichen Bausteine durch Verflüssigung grossentheils verschwinden und Spaltungsfett an ihre Stelle rückt. Am ungezwungensten dürften indessen die Erscheinungen des fettigen Zerfalls ihre Erklärung finden, wenn man annimmt, dass unter den entsprechenden Bedingungen ein Eiweissmolecül nach dem andern aus seiner Verbindung losgelöst wird und sofort an Ort und Stelle der Zersetzung anheimfällt, bis endlich der ganze Zellenaufbau eingerissen wird. Eine derartige Vorstellungsweise scheint mir u. A. deshalb wichtig, weil durch dieselbe ein principieller Unterschied zwischen Fettinfiltration und Fettdegeneration aufrecht erhalten wird, wenn auch zugegeben werden muss, dass eine scharfe Grenze zwischen beiden Processen nicht existirt.

Bei denjenigen Processen, welche durch einen förmlich rapiden fettigen Zerfall der Organe ausgezeichnet sind, wie namentlich die acute Phosphorvergiftung, ist neben dem gesteigerten Eiweisszerfall eine Verminderung der Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffaufnahme, also eine verminderte Fettzerstörung zu constatiren. Dagegen haben zahlreiche Untersuchungen ergeben, dass das Fieber eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung bewirkt. Im Gegensatze zu vereinzelten früheren Untersuchungen, welche gegen eine Vermehrung der Kohlensäureabgabe im Fieber zu sprechen schienen, hat zuerst Liebermeister angegeben, dass er bei zwei Wechselfieberkranken während der Fieberanfälle eine beträchtliche Vermehrung der Kohlensäureproduction beobachtet habe.[1]) Aus den später erschienenen, ausführlichen Mittheilungen der Versuchsresultate Liebermeister's geht hervor, dass beim Intermittensanfall die stärkste Vermehrung der Kohlensäureausscheidung (30—43%) auf

1) C. Liebermeister, Untersuchungen über die quantitativen Veränderungen der Kohlensäureproduction beim Menschen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VII. S. 75.

die Zeiträume der ansteigenden Temperatur fiel und im Froststadium sogar das 2½fache der Ausscheidung bei normaler Temperatur erreichte.[1]) Dabei ist zu bemerken, dass im Froststadium der gesteigerten Muskelaction ein nicht geringer Antheil an der Vermehrung der Kohlensäureproduction zuzuschreiben ist. Auf der Acme des Fiebers fand Liebermeister die Kohlensäureproduction um 19 bis 31% gesteigert, und im Beginn des Schweissstadiums wurde sowohl gesteigerte als auch normale Kohlensäureproduction beobachtet. Uebereinstimmende Resultate ergab die Beobachtung bei einem Kranken, welcher in der Reconvalescenz von Abdominaltyphus an einer Pleuritis erkrankte, in deren Verlauf wiederholt mässige Frostanfälle sich einstellten.

Bald nach der ersten Angabe Liebermeister's über die Vermehrung der Kohlensäureproduction im Wechselfieberanfalle hat Leyden über eine grössere Anzahl von Beobachtungen und zwar bei verschiedenen fieberhaften Krankheiten berichtet, wobei sich regelmässig eine Steigerung der Kohlensäureexhalation im Vergleiche mit dem Normalzustande ergeben hatte. Bei zwei Kranken mit Febris recurrens betrug die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung 30 bis 44%, bei einem Falle von Flecktyphus 38% und bei einem Pneumoniker 70%[2]); im Durchschnitt zeigte die Kohlensäureexhalation im Fieber gegenüber dem Normalzustande beiläufig ein Verhältniss von 1½ : 1. Keine constanten Resultate erhielt Leyden bei Thierversuchen, indem die Thiere bei erhöhter Temperatur zum Theil etwas grössere, zum Theil aber auch etwas niedrigere Werthe der Kohlensäureausscheidung beobachten liessen.[3])

Auch Senator fand bei seinen Versuchen an fiebernden Thieren keine regelmässige Zunahme der Kohlensäureausscheidung, namentlich wurde eine solche im Initialstadium des Fiebers vermisst. Nach einer kritischen Betrachtung des gesammten thatsächlichen Materials über den Stoffumsatz beim Fieber und seiner eigenen Versuchsergebnisse gelangte der eben genannte Beobachter zu dem Schlusse, dass man aus der beobachteten Vermehrung der Kohlen-

1) Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. S. 153 und Pathol. u. Therapie des Fiebers.

2) Die stärkere Zunahme der Kohlensäureexhalation bei den Pneumoniekranken rührt nach Senator (Unters. über den fieberhaften Process. S. 110) von der Lungenaffection resp. der beschleunigten Athmung her; Silujanoff habe gezeigt, dass durch eine Störung der Athmungsthätigkeit die CO_2-Ausscheidung viel mehr gesteigert werde als durch Fieber ohne Athmungsstörungen.

3) E. Leyden, Ueber die Respiration im Fieber. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VIII. S. 536.

säureausscheidung keineswegs eine Steigerung der Fettverbrennung im Fieber folgern dürfe, da die erstere durchaus nicht im Verhältniss stehe zur Steigerung der Eiweisszersetzung. Man müsse annehmen, dass im Fieber nicht mehr, sondern eher weniger Fett verbrenne, als unter gleichen Verhältnissen bei normaler Temperatur, und dass der Körper im Fieber ärmer an Eiweiss, aber verhältnissmässig reicher an Fett werde.[1])

Zum Beweise des letztgenannten Satzes berief sich Senator auf denjenigen seiner Versuche, bei welchem die beträchtlichste Vermehrung der Kohlensäureausfuhr beobachtet worden ist. Das betreffende Versuchsthier schied auf der Höhe des Fiebers 4.206 Grm. CO_2 in einer Stunde aus, woraus sich für 24 Stunden 100.9 Grm. CO_2 berechnen. In dem gleichen Zeitraume wurden 14.48 Grm. Harnstoff ausgeschieden, mithin 42,7 Grm. Eiweiss zersetzt. Da aber bei der Zersetzung von 42,7 Grm. Eiweiss 72,2 Grm. CO_2 entstehen, so hat das Thier innerhalb 24 Stunden bei Fieber nur 10.2 Grm. Fett zersetzt = 28.7 Grm. CO_2. In einer entsprechenden fieberlosen Zeit hat das Thier 7.895 Grm. Harnstoff und 67.2 Grm. CO_2 ausgeschieden, was einem Umsatz von 23.3 Grm. Eiweiss und 9.9 Grm. Fett gleichkommt. Während demnach der Eiweissumsatz im Fieber um mehr als 80% gesteigert war, hatte ein vermehrter Fettverbrauch vom Körper dabei sicherlich nicht stattgefunden.

Eine grössere Anzahl von Versuchen über die Kohlensäureausscheidung bei Fieber wurde in neuerer Zeit von Leyden und Fränkel veröffentlicht, und dieselben verdienen deshalb besondere Beachtung, weil sie mit ganz exacten Hilfsmitteln ausgeführt worden sind.[2]) Aus den mitgetheilten Versuchsergebnissen geht unzweifelhaft hervor, dass das Fieber, welches durch Eiterinjectionen bei Thieren erzeugt wurde, regelmässig eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung zur Folge hat.

Sämmtliche Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass den Versuchsthieren die Nahrung entzogen und zunächst im Hungerzustande ohne Fieber die Kohlensäureausscheidung bestimmt wurde. Da bei normalen hungernden Thieren der Gasaustausch mit der Dauer der Inanition stetig abnimmt, so konnte bemessen werden, ob eine entsprechende Abnahme der Kohlensäureproduction auch dann eintrat, wenn im weiteren Verlaufe des Hungerzustandes durch Eiterinjection Fieber erzeugt wurde, oder ob sich anstatt einer Abnahme sogar eine Steigerung zu erkennen gab. In der That war die Kohlensäureausscheidung an den späteren

1) H. Senator, Untersuchungen über den fieberhaften Process u. s. w.

2) E. Leyden u. A. Fränkel, Ueber den respiratorischen Gasaustausch im Fieber. Virch. Arch. Bd. LXXVI. S. 136. — Siehe daselbst auch eine Kritik über die Untersuchungen Wertheim's: Ueber den Lungengasaustausch in Krankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 15, ferner Untersuchungen über den Stoffwechsel in fieberhaften Krankh. Wien. med. Wochenschr. 1878. Nr. 32—35.

Hungertagen mit Fieber regelmässig grösser als am ersten Hungertage ohne Fieber; die absolute Zunahme schwankte zwischen 4—56%. Wenn man aber die Kohlensäureausscheidung bei den hungernden Fieberthieren mit derjenigen eines normalen Hundes vergleicht, welcher ebenso lange gehungert hat, so ergibt sich bei heftigem Fieber eine Zunahme um 70 bis 80%, bei mässigem Fieber um 40—50%, und bei geringer oder kurzdauernder Temperatursteigerung um 10—20%.

Leyden und Fränkel haben aus ihren Versuchsergebnissen den Schluss gezogen, dass der Stoffverbrauch im Fieber in toto gesteigert ist, und dass auf der Höhe des febrilen Processes nicht nur mehr Eiweiss, sondern auch mehr Fett der Zersetzung anheimfällt als unter normalen Verhältnissen. Zum Beweise dafür, dass im Fieber nicht nur eine vermehrte Ausscheidung, sondern in der That eine gesteigerte Production von Kohlensäure stattfindet, dient vor Allem eine Beobachtung von Colasanti, welcher bei einem fiebernden Meerschweinchen eine Vermehrung der Sauerstoffaufnahme um 18% bei einer Steigerung der Kohlensäureexhalation um 24% wahrnahm.[1]) Der vorzugsweise von Senator vertretenen Ansicht, dass der Körper im Fieber in Folge der abnormen Zersetzungsvorgänge ärmer an Eiweiss, aber verhältnissmässig reicher an Fett werde, stimmen die beiden genannten Beobachter insoweit überein, als sie zugeben, dass die Eiweisszersetzung im Körper des Fiebernden in keinem Verhältniss stehe zum Fettverbrauch. Es lässt sich die Frage, ob beim Fieber nicht nur das Eiweiss und dessen stickstofflose Spaltungsproducte, sondern überdiess noch das im Körper aufgespeicherte

---

1) G. Colasanti, Ein Beitrag zur Fieberlehre. Pflüger's Archiv. Bd. XIV. S. 125. 1877.

Die Beobachtung Colasanti's über den Sauerstoffverbrauch eines fiebernden Thieres ist lange Zeit vereinzelt geblieben, und erst in den jüngsten Tagen hat D. Finkler durch eine vorläufige Mittheilung in Aussicht gestellt, dass er demnächst über eine ausführliche Untersuchung über den Gaswechsel fiebernder Thiere berichten werde. Der vorläufigen Mittheilung zufolge erzeugt die fieberhafte Temperatursteigerung:

bei der Temperatur der Umgebung °C.	Steigerung des Sauerstoffverbrauchs %	Steigerung der Kohlensäureabgabe %
von 25.64	+ 20.9	+ 22.8
„ 6.10	+ 10.8	+ 4.4
a) Fiebertemperatur von 40—41° C.		
von 26.20	+ 19.8	+ 18.1
„ 6.99	+ 19.4	+ 12.4
b) Fiebertemperaturen von 39—40° C.		
von 25.16	+ 23.2	+ 26.8
„ 5.55	+ 4.4	+ 6.5

Fett der Zersetzung in grösserem Maassstabe als unter normalen Verhältnissen anheimfalle, nur dann beantworten, wenn bei fiebernden Organismen sämmtliche Einnahmen und Ausgaben gleichzeitig bestimmt werden.' Denn nur aus der Uebersicht des gesammten Stoffhaushaltes beim Fieber lässt sich entnehmen, ob die Menge des vom Körper abgegebenen Kohlenstoffs schon durch den Eiweisszerfall gedeckt ist, oder ob ausserdem noch stickstofflose Körperbestandtheile zerlegt wurden.

Bei Erhöhung der Eigenwärme in Folge von Behinderung der Wärmeabgabe tritt ebenfalls eine Vermehrung des Gaswechsels ein, wie namentlich von Pflüger dargethan worden ist.[1]) Da aber eine beträchtliche Steigerung der Körpertemperatur nach längerer Dauer nach den Versuchen von Litten eine Verminderung des Gaswechsels und eine fettige Metamorphose der Organe im Gefolge hat[2]), so wird man sich vorzustellen haben, dass eine künstliche Erhöhung der Eigenwärme anfänglich eine Vermehrung des gesammten Stoffzerfalls zur Folge hat, dass aber bei längerer Dauer der Erhitzung nur mehr der gesteigerte Eiweisszerfall fortdauert, während die Fettverbrennung nicht gleichen Schritt hält, sondern sogar absolut abnehmen kann. Dass auch beim Fieber ähnliche Verhältnisse obwalten können, ist sicher nicht von der Hand zu weisen, obgleich nicht anzunehmen ist, dass dabei die gesteigerte Kohlensäureausscheidung ausschliesslich Folge der erhöhten Körpertemperatur sei.

Im Vorangehenden wurde der Stoffumsatz im Fieber auf Grund der bis jetzt vorhandenen Untersuchungen insoweit einer Erörterung unterzogen, als es nothwendig erscheint, um über die Grösse der Stoffverluste, welche der Körper in Folge febriler Erkrankungen zu erleiden pflegt, eine richtige Vorstellung zu gewinnen. Man kann dreist behaupten, dass die Steigerung des Stoffumsatzes, insbesondere die grossartige Vermehrung des Zerfalls der eiweissartigen Organbestandtheile, zu den wichtigsten Consequenzen der febrilen Erkrankungen zu zählen ist. Es handelt sich beim Fieber nicht nur um einen beschleunigten Schwund der Organe, wie er in langsamerem Tempo auch bei einfachem Hungern erfolgt, wobei die Zellen, wenn auch in atrophischem Zustande, wohl sämmtlich erhalten bleiben, es werden vielmehr häufig die zelligen Elemente selbst angegriffen und der Zerstörung übermittelt. Daraus folgt aber, dass die Rückwir-

1) E. Pflüger, Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie. Pflüger's Archiv. Bd. XVIII. 1878.

2) Litten, Virch. Arch. Bd. LXX. — Vgl. ausserdem Erler, Ueber das Verhältniss der Kohlensäureabgabe zum Wechsel der Körperwärme. Königsberg 1875.

kung des febrilen Stoffzerfalls auf die Leistungsfähigkeit der Organe eine ganz andere sein muss wie bei der Inanition, und dass die Thätigkeit der Zellen aufhören kann, lange bevor es zu einer auffallenden Abmagerung des Körpers gekommen ist. Dieser Satz ist um so begreiflicher, wenn man annimmt, dass die Fettverbrennung im fiebernden Organismus nicht entsprechend dem Eiweisszerfall gesteigert ist. Die Thatsache, dass beim hungernden Organismus der Tod erst dann einzutreten pflegt, wenn ein grosser Bruchtheil der gesammten Körpermasse aufgezehrt und der Fettvorrath fast vollständig verschwunden ist, lässt sich durchaus nicht ohne Weiteres auf den fieberhaften Zustand übertragen, und es wäre irrthümlich, wollte man die Folgen des abnormen Stoffzerfalls beim Fiebernden lediglich nach dem Grade der sichtbaren Abmagerung bemessen.[1])

In Betreff der anorganischen Ausscheidungsproducte ist die von Salkowsky constatirte Thatsache bemerkenswerth, dass beim Fieber die Ausscheidung der Kalisalze im Harn vermehrt ist[2]), was ohne Zweifel mit dem gesteigerten Gewebszerfall in Zusammenhang zu bringen ist.

Seit längerer Zeit ist ferner bekannt, dass die Ausscheidung der Chloride im Harn bei den acut-fieberhaften Krankheitsprocessen vermindert ist. Nach Röhmann, welcher in neuerer Zeit die Ursachen der verminderten Ausscheidung der Chloride festzustellen suchte, handelt es sich um eine theilweise Retention der genannten Salze im Körper des Fiebernden, indem ein Theil der mit der Nahrung aufgenommenen Chloride in den Ausscheidungen nicht wieder erscheint. Den Grund für die Kochsalzretention im Körper des Fieberkranken sieht Röhmann darin, dass grössere Mengen von Organeiweiss in den Säftestrom übergehen, wobei die Kalisalze aus ihrer Verbindung mit den Eiweisskörpern austreten und durch Natronsalze ersetzt werden.[3])

Wirkung der Nahrungsstoffe beim fiebernden Organismus.

Die Annahme, dass die Zufuhr von Nahrungsstoffen bei Fieberkranken eine Steigerung des Fiebers bewirke und deshalb als nachtheilig betrachtet werden müsse, war wohl zu keiner Zeit eine vollkommen willkürliche, dieselbe gründete sich ohne Zweifel auf gewisse

1) Sehr fettreiche Organismen pflegen den Hunger sehr lange zu ertragen, fieberhaften Erkrankungen aber auffallend rasch zu erliegen, was sich zum Theil aus der Verschiedenheit des Stoffumsatzes beim Hungern und bei Fieber hinlänglich erklärt.

2) E. Salkowsky, Untersuchung über d. Ausscheidung d. Alkalisalze. Virch. Arch. Bd. LIII.

3) F. Röhmann, Ueber die Ausscheidung der Chloride im Fieber. Ztschr. f. klin. Med. Bd. I. 1880.

Erfahrungen, vor Allem ist vielfach auf die Thatsache hingewiesen worden, dass Reconvalescenten nicht selten wiederum Fiebersteigerungen zeigen, wenn dieselben nach längerer Zeit consistente Nahrungsmittel in grösserer Menge aufzunehmen beginnen. Als besonders verwerflich bei der Ernährung von Fieberkranken gelten seit den ältesten Zeiten die animalischen Nahrungsmittel, namentlich die Fleischspeisen, welchen im Gegensatze zu manchen Vegetabilien eine besonders reizende Wirkung auf den Organismus zugeschrieben wurde. Als man später anfing, die in den Nahrungsmitteln enthaltenen Nahrungsstoffe genauer zu unterscheiden und denselben bestimmte Wirkungen im Körper zuzuschreiben, da glaubte man, aus den Erfahrungen der Aerzte vom Alterthume an bis auf die heutigen Tage folgern zu müssen, dass die Zufuhr von Albuminaten überhaupt bei Fieberkranken verwerflich sei.

Der eben genannte Satz wurde als direct erwiesen erachtet, als Huppert und Riesell bei ihrer Untersuchung über den Stickstoffumsatz fanden, dass nach der Zufuhr von Eiweisssubstanzen bei Fiebernden mehr stickstoffhaltige Zersetzungsproducte im Harn ausgeschieden wurden als bei stickstoffarmer Diät.[1]) Die meisten Autoren haben aus dieser Untersuchung gefolgert, dass beim Fieberkranken durch die Zufuhr von Eiweissstoffen nicht nur kein Stickstoffgleichgewicht erzielt werden könne, dass vielmehr dadurch die Einbusse des Körpers an eiweissartigen Substanzen und der Zerfall der Organe noch mehr beschleunigt werde. Dass dem nicht immer so sein könne, wurde meines Wissens zuerst von Uffelmann mit einem Hinweis auf gerade entgegengesetzte Erfahrungen hervorgehoben, aber erst Immermann hat den Nachweis geführt, dass die Untersuchung von Huppert und Riesell gar nicht zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass Eiweisszufuhr den febrilen Eiweissconsum noch mehr steigere und soviel bedeute, als würde man Oel ins Feuer giessen.[2])

Von Huppert und Riesell liegen zwei Beobachtungsreihen bei Fieberkranken vor, bei welchen der Stickstoff in den Einnahmen und Ausgaben genau controlirt wurde. Der erste Fall betraf einen 25jähr. Mann, welcher am 18. Dec. an einer croupösen Pneumonie erkrankt war und vom 21. Dec. an beobachtet wurde. Dieser Kranke zeigte vom 21. bis 25. Dec. hohes Fieber, aber auch in der Periode vom 26. bis 30. Dec. bestand noch geringes Fieber, während gleichzeitig die Resorption sich vollzog. Während dieser beiden Zeiträume wurde bestimmt:

1) H. Huppert u. A. Riesell, Ueber den Stickstoffumsatz im Fieber. Arch. d. Heilkunde. X. 1869.

2) H. Immermann, Handb. d. allg. Ernährungsstörungen. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Therapie. Bd. XIII. 1879.

Datum	Stickstoff der Nahrung	Stickstoff der Ausscheidungen				N-Zuschuss vom Körper	Körpergewicht
		Koth	Sputa	Harn	Summa		
21. Dec.	0.18	—	0.21	18.43	18.64	18.46	53.279
22. „	0.91	1.19	0.30	15.91	17.40	16.49	53.447
23. „	0.75	1.34	0.45	16.33	18.12	17.37	53.659
24. „	0.90	0.16	0.51	15.40	16.07	15.17	53.011
25. „	0.21	0.30	0.36	15.41	16.07	15.86	52.60
26. „	0.02	2.09	0.14	22.81	25.04	25.02	49.950
27. „	4.38	0.68	0.14	23.14	23.96	19.58	50.002
28. „	4.45	2.99	0.10	22.36	25.45	21.00	50.450
29. „	9.0	2.14	0.15	22.09	22.38	13.38	50.958
30. „	8.40	2.12	0.11	16.73	18.96	10.56	50.885

Die Untersuchung wurde, auch nachdem der Kranke vollständig fieberfrei geworden war, noch längere Zeit fortgesetzt, allein die dabei erhaltenen Zahlen können zur Beantwortung der Frage, welche Wirkung die Zufuhr von Eiweissstoffen auf den Eiweisszerfall bei Fiebernden ausübe, nichts beitragen. Aber auch derjenige Abschnitt der Beobachtungsreihe, den ich eben angeführt habe, beweist sicherlich nicht, dass mit steigender Eiweisszufuhr der Stickstoffzuschuss vom Körper wächst, denn in der hochfebrilen Periode erhielt der Kranke gleichmässig eine stickstoffarme Diät, und in dem Stadium der Resolution mit geringem Fieber machte sich die epikritische Harnstoffvermehrung geltend, welche durch die reichlichere Eiweisszufuhr vom 27. und noch mehr vom 29. Dec. an keine weitere Steigerung zeigte.

Der zweite Fall betraf einen abheilenden Typhus mit verkäsender Pneumonie. Der betreffende Kranke fieberte mit geringen Schwankungen bis zum Tode, und der Stickstoffumsatz verhielt sich bei ihm folgendermaassen:

Datum	Stickstoff der Nahrung	Stickstoff der Ausscheidungen				N-Zuschuss vom Körper	Körpergewicht
		Koth	Sputa	Harn	Summa		
4. Jan.	3.12	0.96	0.21	12.41	13.58	10.46	58.330
5. „	2.44	0.61	0.15	10.16	10.92	8.48	57.891
6. „	3.36	1.36	0.15	11.97	13.48	10.12	58.217
7. „	8.18	1.66	0.81	16.65	19.12	10.94	57.730
8. „	9.13	1.52	0.80	17.75	20.07	10.94	56.870
9. „	11.96	1.53	0.71	18.94	21.18	9.22	56.055
10. „	9.02	1.05	0.52	17.12	18.69	9.67	55.030
11. „	1.20	0.75	0.52	15.02	16.25	15.05	54.877
12. „	1.20	1.51	0.39	13.42	15.32	14.12	54.735
13. „	1.21	0.70	0.39	12.12	13.21	12.00	55.935
14. „	5.94	0.45	0.39	15.78	16.62	10.68	55.270
15. „	5.30	0.93	—	16.14	17.07	11.77	—
16. „	5.46	1.31	—	17.61	18.92	13.46	—
17. „	6.57	0.78	—	19.93	20.71	14.14	—
18. „	6.57	1.38	—	16.99	17.37	10.80	—
19. „	6.51	2.48	—	23.34	25.82	19.31	—
20. „	6.51	1.99	—	23.22	24.51	18.00	—
21. „	6.35	0.75	—	19.45	20.20	13.85	—

Aus dieser Untersuchungsreihe geht zunächst hervor, dass die Eiweisszufuhr in keinem Falle einen Eiweissverlust vom Körper des Fiebernden zu verhüten vermochte, wobei jedoch zu bemerken ist, dass der Stickstoff der Nahrung an den meisten Beobachtungstagen sicherlich nicht ausreichend gewesen wäre, um selbst im fieberlosen Zustande den Stickstoffbedarf des betreffenden Individuums zu decken. Weiterhin ergibt sich, dass eine vermehrte Eiweisszufuhr allerdings in der Regel auch eine Steigerung der Stickstoffausfuhr bewirkte, allein dasselbe Verhältniss findet auch beim normalen Organismus statt, weshalb die Frage so zu stellen ist, ob der Stickstoffzuschuss vom Körper bei stickstoffreicherer Diät grösser ausgefallen ist als bei stickstoffarmer. Eine bejahende Antwort auf diese Frage kann aber aus den Versuchsresultaten von Huppert und Riesell nicht entnommen werden, vielmehr treffen, wie Immermann schon hervorgehoben hat, die niedrigsten Werthe des Stickstoffzuschusses vom Körper mit hohen Werthen der Stickstoffzufuhr in der Nahrung zusammen, und umgekehrt hat der Körper die grössten Stickstoffeinbussen erlitten, wenn weniger Eiweiss in der Nahrung enthalten war. Dabei ist nicht zu vergessen, dass die Untersuchung an einem Kranken ausgeführt wurde, bei welchem wahrscheinlich die Bedingungen für einen gleichmässigen Eiweissumsatz fehlten, weshalb die Wirkung der Eiweisszufuhr auf den Stickstoffumsatz nicht so bestimmt und regelmässig zu Tage treten konnte, als es wohl unter anderen Umständen der Fall ist.

Die Annahme, dass die Eiweisszufuhr bei Fieberkranken nicht nur keine Eiweissersparung, sondern sogar eine Steigerung des Gewebszerfalls bedinge, ist durch eine Versuchsreihe, welche ich im Verein mit Künstle ausgeführt habe, entschieden widerlegt. Wir liessen bei einem Typhuskranken eine fast vollständig stickstofflose Diät mit der Darreichung grösserer Eiweissmengen abwechseln und erhielten dabei folgende Reihe:

Datum	Eiweiss in der Nahrung	Stickstoffausscheidung			Stickstoffverlust des Körpers
		Harn	Koth	Summa	
26.	0.8	13.26	0.76	14.02	13.90
27.	0.8	14.02	0.45	14.47	14.35
28.	0.8	15.79	0.70	16.49	16.37
29.	39.5	—	0.27	—	—
30.	39.5	17.12	0.12	17.24	11.08
1.	39.5	17.15	0.20	17.35	11.19
2.	39.5	17.16	—	17.16	11.00
3.	0.8	15.27	—	15.27	15.15
4.	0.8	14.02	0.41	14.43	14.31
5.	39.5	17.63	—	17.63	11.47
6.	39.5	17.24	—	17.24	11.08
7.	51.7	14.98	—	14.98	6.91
8.	51.7	14.32	—	14.32	6.25
9.	51.7	14.85	—	14.85	6.78
10.	51.7	14.97	—	14.97	6.19[1])

1) Die Nahrung, welche dem Kranken verabreicht wurde, bestand hauptsächlich aus Suppe, Eiern und Milch. Für 100 Grm. trockenes Eiweiss wurden nach

Aus der angeführten Tabelle geht unzweifelhaft hervor, dass durch die Zufuhr von Eiweiss dem fiebernden Körper Eiweiss erspart werden kann, indem zwar die Stickstoffausscheidung in toto zunimmt, aber der Stickstoffzuschuss vom Körper geringer ausfällt. Dabei ist zu bemerken, dass es sich bei dem mitgetheilten Versuche nicht um eine Zufuhr reiner Albuminate, sondern nur um eine stickstoffreiche Kost handelte, welche ausser Eiweiss auch Fett und Kohlehydrate enthielt.

Wenn die Eiweisszufuhr beim fiebernden Organismus keine Eiweissersparung zur Folge hätte, so würde sich daraus ergeben, dass das aus dem Darme in den Strom der Ernährungsflüssigkeit übergetretene Eiweiss der Zersetzung anheimfällt, dass aber dessen ungeachtet die Zerstörung der Gewebe in gleicher Weise wie im Hungerzustande fortdauert. Da jedoch der Eiweissverlust des Fiebernden durch Eiweisszufuhr vermindert wird, so muss man annehmen, dass entweder der Gewebszerfall durch einen reichlicheren Strom von circulirendem Eiweiss beschränkt wird, oder dass die Loslösung der organisirten Eiweisssubstanzen aus ihrer Verbindung trotz der Nahrungszufuhr in gleicher Weise wie im Hungerzustande andauert, und im letzteren Falle würde dem Körper nur circulirendes Eiweiss erspart.

Ob bei hochfebrilen Zuständen der Eiweissverlust vom Körper durch eine entsprechende Eiweisszufuhr ganz aufgehoben werden kann, ist aus begreiflichen Gründen sehr schwierig zu entscheiden, es ist mir aber wahrscheinlich, dass dem nicht so sein würde. Während nämlich im Normalzustande beständig zwischen Ernährungsflüssigkeit und Organen eine Art Gleichgewicht hergestellt wird, indem ein Ueberschuss von Nährmaterial theils durch vermehrte Zersetzung, theils durch Stoffansatz nach kurzer Zeit beseitigt wird, erscheint im Fieber dieses Gleichgewicht mehr oder minder gestört. Der circulirende Eiweissstrom ist im Verhältniss zur Zellenmasse abnorm gross, aber die erhitzten Zellen vermögen den Ueberschuss nicht auszugleichen, da denselben die Fähigkeit, Stoffe in sich aufzunehmen und anzusetzen, zum Theil wenigstens abhanden gekommen ist. Ein Stickstoffgleichgewicht liesse sich demnach bei Kranken mit hohem Fieber auch dann nicht erreichen, wenn dieselben im Stande wären, reichliche Eiweissmengen aufzunehmen. Die Mög-

Henneberg 15.61 Grm. N angenommen. — Vom 7. (12. Beobachtungstage) an nahm die Höhe des Fiebers ab, was ohne Zweifel auf die Stickstoffausscheidung von Belang war. — J. Bauer u. G. Künstle, Ueber den Einfluss antipyretischer Mittel auf den Eiweissumsatz bei Fiebernden. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXIV. 1. Heft.

lichkeit, den Eiweissverbrauch eines Fieberkranken durch die Nahrungszufuhr zu decken, wird aber grösser, wenn das Fieber stärkere Remissionen oder Intermissionen macht, weil meiner Meinung nach die zelligen Elemente während des Fiebernachlasses die Fähigkeit, ihren stofflichen Bestand zu vermehren und den Ueberschuss von Nährmaterial zu zersetzen, wiedergewinnen.

Weitere Untersuchungen darüber, wie sich der Stoffumsatz des fiebernden Organismus bei Zufuhr der einzelnen Nahrungsstoffe für sich allein und bei verschiedenen Mischungsverhältnissen derselben gestaltet, liegen bis jetzt nicht vor. Es sind allerdings verschiedene Anschauungen über die stoffliche Wirkung einzelner Nahrungsstoffe bei Fiebernden ausgesprochen worden, allein dieselben fussen grösstentheils auf gewissen Erfahrungen oder auf Untersuchungen, welche sich auf den Normalzustand beziehen und nicht ohne Weiteres auf den fieberhaften Zustand übertragen werden können. So ist namentlich den Kohlehydraten eine grosse Bedeutung für die Ernährung von Fieberkranken zugeschrieben worden, indem man sich auf die physiologische Thatsache stützte, dass durch diese leicht zersetzlichen Stoffe die Eiweisszersetzung beschränkt und die Fettabgabe vom Körper ganz aufgehoben werden kann. Allein wenn auch die Kohlehydrate beim Fiebernden wirklich die gleiche Wirkung hervorbringen wie im normalen Organismus, so darf nicht vergessen werden, dass diese Nahrungsstoffe nur in Verbindung mit einer gewissen Menge von Eiweiss von grosser Bedeutung für den Stoffhaushalt sind, während dieselben für sich allein den Hungertod kaum wesentlich hinauszuschieben vermögen.

In Anbetracht der Thatsache, dass nach Zufuhr von Eiweiss die Eiweisszersetzung ansteigt, ist von Senator für die Ernährung von Fieberkranken der Leim empfohlen worden, weil dieser Nahrungsstoff den Eiweissumsatz nicht vergrössere, sondern im Gegentheil herabsetze. Es ist jedoch kaum ein wesentlicher Vortheil darin zu erblicken, dass Leim an Stelle von Eiweiss zersetzt wird, es kommt vielmehr lediglich darauf an, ob das Zersetzungsmaterial aus der Nahrung stammt und ob durch dasselbe die Abgabe von Organeiweiss verhütet wird. Da aber der Leim in seiner Wirkung den Eiweissstoffen durchaus nicht äquivalent ist und für den gleichen Zweck in grösserer Menge verabreicht werden muss als Eiweiss, so hat letzteres entschieden den Vorzug, insoweit es sich um stoffliche Wirkungen handelt. Nichts destoweniger wird Jedermann gern zugestehen, dass die Leimsubstanzen bei der Ernährung von Fieberkranken einen grossen Werth besitzen, aber nur aus dem Grunde,

weil dieselben in der Regel gut vertragen werden und mit Leichtigkeit in den Säftestrom übertreten.

Wenn man die Bedeutung der Nahrungszufuhr beim fiebernden Organismus in ihrem ganzen Umfange beurtheilen wollte, so dürfte man sich bei der Erkenntniss der stofflichen Wirkung derselben nicht begnügen, man müsste vielmehr auch die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Organe ins Auge fassen. Denn es ist von vornherein mindestens unwahrscheinlich, dass beim Fieberkranken die Thätigkeit des Herzens, der Centralorgane des Nervensystems u. s. w. mit gleicher Energie und Ausdauer von statten gehen kann, gleichgiltig ob der Organismus längere Zeit hindurch im Hungerzustande sich befindet oder eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen zugeführt erhält. Zum Beweise des eben Gesagten kann man sich wohl auf die Erfahrung berufen[1]) und auf einen Vergleich mit dem normalen Organismus hinweisen, aber bestimmtere Anhaltspunkte existiren in dieser Beziehung leider nicht.

Während man bisher auf die Beziehungen des Stoffwechsels und der Nahrungsaufnahme zu den mechanischen Leistungen des fiebernden Körpers nur wenig Rücksicht genommen hat, ist hingegen die Frage, ob die Körpertemperatur des Fiebernden durch die Einverleibung von Nahrungsstoffen eine weitere Steigerung erfahre, vielfach discutirt werden. Von vornherein lässt sich nicht in Abrede stellen, dass eine reichlichere Nahrungszufuhr möglicher Weise eine Steigerung der Körpertemperatur beim Fieberkranken im Gefolge haben könne; denn ohne Zweifel besteht zwischen der Steigerung der Zersetzungsprocesse und der daraus resultirenden Vermehrung der Wärmeproduction und zwischen der Erhöhung der Körperwärme im Fieber ein directer Zusammenhang. Man könnte also weiter schliessen, dass die Körpertemperatur um so höher ansteigen werde, je mehr Stoffe im Körper der Zersetzung anheimfallen, woraus sodann folgen würde, dass die Zufuhr von Nahrungsstoffen eine Steigerung der Körpertemperatur bedinge, weil dabei die Intensität der Zersetzungsvorgänge wächst. Allein die Erhöhung der Eigenwärme fiebernder Organismen kann nicht ausschliesslich auf einer Steigerung der Zersetzungsprocesse und der Wärmeproduction beruhen; denn im Normalzustande kann die Wärmeproduction infolge von reichlicher Nahrungsaufnahme und vollends bei angestrengter Muskelthätigkeit weit grösser sein als im Fieber, ohne dass die Körpertemperatur um mehr als Bruchtheile eines Grades ansteigt. Es unterliegt

1) Z. B. das Auftreten sog. Inanitionsdelirien.

keinem Zweifel, dass im Fieber die regulatorischen Vorrichtungen, welche dem normalen Körper gestatten, seine Eigenwärme constant zu erhalten, wenn auch die Wärmeproduction innerhalb weiter Grenzen schwankt, in irgend einer Weise ihre Thätigkeit theilweise versagen. In dieser Hinsicht existirt auch bei den verschiedenen Autoren kaum eine Differenz der Meinungen, und überdiess wird noch fast einstimmig anerkannt, dass es sich beim Fieber nicht um eine vollständige Sistirung der Wärmeregulation, sondern nur um eine ungenügende oder fehlerhafte Thätigkeit der Regulationsmittel handeln müsse.[1]) Wir sind jedoch noch nicht in der Lage, die Störungen in dem Mechanismus der Wärmeregulation soweit definiren zu können, dass sich auf Grund unserer Kenntnisse mit Sicherheit absehen liesse, ob die Zufuhr von Nahrungsstoffen eine Steigerung der Körpertemperatur des Fieberkranken hervorbringen muss oder nicht.

Nach der Definition von Liebermeister ist „das Fieber ein Complex von Symptomen, welcher auf einer Veränderung in der Wärmeregulirung beruht, vermöge deren die Wärmeproduction über die Norm gesteigert und der Wärmeverlust so angeordnet ist, dass eine abnorm hohe Körpertemperatur daraus hervorgeht". Die Störung des Wärmehaushaltes im Fieber lässt sich dem genannten Autor zufolge am besten veranschaulichen, wenn man annimmt, dass die Wärmeregulirung auf einen höheren Temperaturgrad als in der Norm eingestellt sei. Die Regulirung der Wärme gehe während des Fiebers in ganz analoger Weise von statten wie beim Gesunden, nur mit dem Unterschiede, dass vom Körper ein höherer Temperaturgrad festgehalten werde, und dass die Schleussen für den Abfluss der überschüssigen Wärme nicht bei 37° C. wie im Normalzustande sich öffnen, sondern erst bei höheren Graden.

Gegen diese Erklärung von Liebermeister über die febrile Störung der Wärmeregulation hat Senator geltend gemacht, dass das Verhalten der Eigenwärme von Fieberkranken sich gerade dadurch vom Normalzustande unterscheide, dass die Körpertemperatur eine abnorme Beweglichkeit zeige und nicht wie beim Gesunden unter den verschiedensten Verhältnissen auf einem bestimmten Grade festgehalten werde. Diese Thatsachen sprechen entschieden für eine unzureichende Thätigkeit der Regulationsmittel und nicht für die Einstellung derselben auf einen höheren Temperaturgrad, da sonst letzterer mit gleicher Constanz festgehalten werden müsste wie in der Norm. Die Störung der

1) Abweichend von den meisten übrigen Autoren nimmt Murri an, dass die Wärmeregulation beim Fiebernden in der gleichen Weise von statten gehe wie beim Gesunden, dass hingegen die Wärmeproduction continuirlich gesteigert sei, ohne Pausen zu machen, während in der Norm eine vermehrte Wärmebildung stets nur vorübergehend stattfinde, so dass die Regulationsmittel in den Pausen Zeit haben, den Wärmeüberschuss zu entfernen. Cit. nach Cohnheim, Vorlesungen über allg. Pathol. Bd. II. S. 529.

Wärmeregulation beim Fieber ist nach Senator vorzugsweise auf ein abnormes Verhalten der Hautgefässe zurückzuführen; um nämlich den vorhandenen Wärmeüberschuss aus dem Körper fortzuschaffen, müssten die Hautgefässe beständig erweitert sein, während in Wirklichkeit Erweiterung und Contraction der Arterien beständig in ganz excessiver Weise wechseln, und zwar in Folge abnormer Erregbarkeits- und Erregungszustände der Gefässnerven, welche das Fieber mit sich bringe. Dieser Anschauung zufolge, welcher in neuester Zeit auch Cohnheim im Allgemeinen beigepflichtet hat, erklärt sich die febrile Temperatursteigerung in erster Reihe aus einer Störung in der Thätigkeit der Hautgefässe, indem diese zwar im Allgemeinen mehr Wärme nach aussen schaffen als in der Norm, aber die gesteigerte Wärmeproduction nicht immer mit einer prompten Erweiterung beantworten, sondern häufig aus inneren und äusseren Gründen in vorübergehenden Contractionszustand gerathen.

Vorläufig kann die Beantwortung der Frage, ob die Zufuhr von Nahrungsstoffen beim Fieberkranken eine Steigerung der Körpertemperatur hervorbringe, nur auf Grund der Erfahrung versucht werden. Dabei ist zu bemerken, dass der sichere Entscheid, ob die Nahrungszufuhr in einem bestimmten Falle eine Steigerung der Körpertemperatur bewirkt habe oder nicht, allerdings schwierig zu liefern ist, indessen lässt sich doch absehen, ob sich proportional der Nahrungsaufnahme grössere Temperaturschwankungen geltend machen. Dass dem in der That so sei, ist von Niemandem nachgewiesen worden, im Gegentheil haben viele Beobachter sich überzeugt, dass man Fieberkranken erhebliche Mengen von Nahrungsstoffen einverleiben kann, ohne dass die Körpertemperatur eine bemerkenswerthe Steigerung zu erkennen gibt. Damit soll die Richtigkeit gegentheiliger Wahrnehmungen, von welchen schon die Rede war, durchaus nicht bestritten werden; allein wenn man derartigen Fällen näher auf den Grund geht, so wird man in der Regel finden, dass entweder bei der Auswahl der Nahrungsmittel oder in Bezug auf die Nahrungsmenge diejenige Vorsicht ausser Acht gelassen worden ist, welche in Anbetracht des geschwächten Verdauungsvermögens bei Fieberkranken dringend geboten erscheint. Derartige Steigerungen der Körpertemperatur pflegen unter Umständen schon nach kurzer Zeit wiederum abzusinken, wenn die Verdauung vorüber ist, was entschieden dafür spricht, dass dieselben auch mit den Verdauungsvorgängen im Zusammenhange stehen und nicht mit der Wirkung der Nahrungsstoffe nach ihrer Aufnahme in den Säftestrom und der davon abhängigen Steigerung der Oxydationsprocesse; denn letztere würde sich erst geltend machen zu einer Zeit, wo die Temperatur bereits wiederum absinkt. Wenn aber die Aufnahme unzweckmässiger Nahrungsmittel die Verdauungsorgane in höherem Grade ge-

schädigt hat, so ist es erklärlich, wenn in derartigen Fällen eine länger dauernde Fiebersteigerung eintritt.

Den bisherigen Erörterungen zufolge unterliegt es keinem Zweifel, dass der Stoffverbrauch, insbesondere die Eiweisszersetzung beim Fieberkranken, eine beträchtliche Steigerung erfährt, weshalb die zelligen Elemente in kurzer Zeit einen Theil ihrer Bestandtheile einbüssen und unter Umständen auch vollständig zu Grunde gehen können. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass der grosse Consum von Organeiweiss, insbesondere wenn derselbe zu wirklicher Degeneration der Gewebsbestandtheile führt, der Leistungsfähigkeit der lebenswichtigen Organe weit mehr Abbruch thut, als es bei einfachem Hungerzustande der Fall ist, bei welchem das Herz und die Centralorgane des Nervensystems wahrscheinlich geraumere Zeit hindurch auf Kosten der übrigen Organe ihre Integrität erhalten. Da aber nachgewiesen ist, dass durch Nahrungszufuhr beim Fieberkranken der Verlust von Körperbestandtheilen erheblich vermindert werden kann, so ergibt sich, dass die Einverleibung einer gewissen Menge von Nahrungsstoffen ein wirksamer Hebel sein muss, um den nachtheiligen Consequenzen der gesteigerten Stoffzersetzung bis zu einem gewissen Grade vorzubeugen. Diese Aufgabe würde nur dann eine illusorische sein, wenn die Nahrungszufuhr eine weitere Steigerung des Fiebers bedingte, was aber nur dann der Fall zu sein scheint, wenn gewisse Vorbedingungen nicht erfüllt sind.

Da beim Fieber die Eiweisszersetzung weit mehr gesteigert erscheint als die Fettverbrennung, und wegen ihrer Beziehung zu den parenchymatösen Degenerationen auch von der grössten Tragweite ist, so ist es naheliegend anzunehmen, dass *der grösstmögliche stoffliche Erfolg im Körper des Fieberkranken durch ein eiweissreiches Nahrungsgemische herbeigeführt werde.* Welches das zweckmässigste Mischungsverhältniss von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen in der Kost für Fieberkranke ist, und ob dieses Verhältniss geändert werden soll mit dem Eintreten von Schwächeerscheinungen, sowie in den verschiedenen Stadien des Fiebers u. s. w., muss durch künftige Untersuchungen erst festgestellt werden. Die Eiweissstoffe der Nahrung können wohl bis zu einem gewissen Grade durch Leim ersetzt werden, da sich derselbe als leicht resorbirbar zur Ernährung von Fiebernden sehr gut eignet. Die ausschliessliche Zufuhr von Kohlehydraten kann vermuthlich denjenigen Erfolg im Körper, welchen wir bei der Nahrungszufuhr anstreben, nur in untergeordnetem Maasse herbeiführen; denn obgleich die Wirkung dieser Stoffe auf die Zersetzungsvorgänge beim Fiebernden durch

Versuche noch nicht endgiltig festgestellt ist, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass dieselben alsbald der Zersetzung unterliegen, ohne dem Körper auch nur annähernd so viel Eiweiss zu ersparen, wie es bei Zufuhr von Eiweiss der Fall ist.

Der hauptsächlichste Grund, warum in der hippocratischen Lebensordnung für acute Krankheiten solchen Nahrungsmitteln, welche vorwiegend Kohlehydrate enthalten, ein gewisser Vorzug eingeräumt ist, darf meiner Meinung nach nicht in der stofflichen Wirkung derselben gesucht werden und beruhte wohl nur auf der Erfahrung, dass gewisse derartige Zubereitungen wie Schleimsuppe u. s. w. von Fieberkranken gut ertragen werden.

Das Verhalten des Digestionsapparates bei Fieberkranken.

Aus der Erkenntniss der Zersetzungsvorgänge beim fiebernden Organismus einerseits, und der Wirkung, welche die verschiedenen Nahrungsstoffe und deren Gemische hervorbringen, andererseits ergeben sich ohne Zweifel die wichtigsten Gesichtspunkte für die Ernährung von Fieberkranken. Dieselben müssen jedoch angesichts der schon an verschiedenen Stellen hervorgehobenen Thatsache, dass in Folge des Fiebers die Thätigkeit der Verdauungsorgane mehr oder minder darnieder zu liegen pflegt, bedeutende Einschränkungen erfahren. Diejenige Menge von Nahrungsstoffen, welche für den fiebernden Organismus in Hinsicht auf den Stoffverbrauch desselben eine ideale Nahrung darstellen würde, kann in Wirklichkeit nur ganz ausnahmsweise verabreicht werden, ohne dass man Gefahr liefe, den Kranken erheblich zu schädigen. Die Nahrungsmenge, welche einem Fieberkranken einverleibt werden soll, darf niemals das Verdauungsvermögen desselben übersteigen, ausserdem dürfen nur solche Nahrungsmittel zur Anwendung kommen, welche entweder ohne weitere Einwirkung der Verdauungssäfte zur Resorption geeignet sind, oder doch wenigstens nur ein geringes Verdauungsvermögen in Anspruch nehmen, und welche weder chemisch noch mechanisch die Gastro-Intestinalschleimhaut reizen.

Die Störungen, welche die Verdauungsprocesse im Gefolge der hitzigen Krankheiten zu erleiden pflegen, sind dem Grade nach sehr verschieden; namentlich besteht in dieser Hinsicht ein grosser Unterschied zwischen acuten und chronischen Fieberzuständen, aber auch die Natur des Krankheitsprocesses, die Höhe des Fiebers, Alter und Constitution, sowie die frühere Lebensweise der Kranken sind von Einfluss. Die hochgradigsten Digestionsstörungen pflegen selbstverständlich dann aufzutreten, wenn tiefergreifende anatomische Ver-

änderungen der Verdauungsorgane vorliegen, sei es, dass dieselben mit der fieberhaften Erkrankung direct in Zusammenhang stehen, oder dass sie eine Complication darstellen; letzteres ist mitunter der Fall, wenn sich die Kranken kurz vor Beginn des Fiebers oder im weiteren Verlaufe desselben eine Indigestion zugezogen haben.

Bei höheren Graden von febriler Verdauungsstörung besteht vollständiger Mangel des Appetits oder selbst ausgesprochener Ekel und Widerwille vor Speisen, dabei werden die Verdauungssäfte in verringerter Menge abgesondert und sind überdies zum Theil von ungenügender Wirksamkeit, und auch die peristaltischen Bewegungen gehen nicht regelrecht von statten. Am meisten scheint die Thätigkeit des Magens darnieder zu liegen, weshalb namentlich die Verdauung der Eiweisskörper eine sehr mangelhafte ist. Wenn derartigen Kranken Nahrungsstoffe in ungelöstem Zustande, insbesondere schwer lösliche Albuminate einverleibt werden, so tritt keine regelrechte Verflüssigung derselben ein, vielmehr verweilen die Ingesta ungewöhnlich lange Zeit im Magen und unterliegen abnormen Zersetzungsprocessen, deren Producte eine intensive Reizung der Magendarmschleimhaut hervorrufen. Je consistenter die eingeführten Nahrungsmittel sind, um so weniger kann von einer Verdauung derselben die Rede sein, und um so mehr werden dieselben auch auf mechanische Weise die Schleimhaut der Verdauungsorgane reizen. Die Kranken fühlen sich nach der Aufnahme derartiger Nahrungsmittel, denen ihr Verdauungsvermögen nicht gewachsen ist, in hohem Grade beschwert, Druck in der Magengegend, Ekel und Brechreiz stellen sich ein, später folgen Schmerzen im Leibe und Auftreibung desselben, und nicht selten geht mit diesen Erscheinungen eines intensiven Magendarmkatarrhs eine Steigerung des Fiebers Hand in Hand.

Die ebengenannten nachtheiligen Wirkungen der Nahrungszufuhr machen sich um so weniger geltend, je sorgfältiger bei der Auswahl der Nahrungsmittel verfahren wird, so dass die Thätigkeit der Verdauungsorgane möglichst wenig in Anspruch genommen wird. Man darf auf Grund zahlreicher Erfahrungen behaupten, dass bei einer grossen Anzahl von Fieberkranken eine gewisse Menge der verschiedenen Nahrungsstoffe einverleibt werden kann, ohne dass nachtheilige Folgen eintreten, wenn nur die eingeführten Stoffe unmittelbar zur Resorption geeignet sind, oder wenigstens keine intensive Einwirkung der Verdauungssäfte voraussetzen. Selbstverständlich dürfen auch derartige Nahrungsmittel nur in solchen Mengen verabreicht werden, dass keine Ueberladung der Ver-

dauungsorgane eintritt, und dass die Resorption mit der Zufuhr Schritt zu halten vermag; denn ein Excess in quantitativer Hinsicht muss zu ähnlichen Consequenzen führen wie ein Fehler bei der Auswahl der Nahrungsmittel.

Bei einer Reihe fieberhafter Krankheitsprocesse kann die Verdauungsthätigkeit so sehr darniederliegen, dass selbst die Resorption gelöster Stoffe mangelhaft oder gar nicht von statten geht. In derartigen Fällen werden öfters selbst kleine Mengen gelöster Nahrungsstoffe wiederum erbrochen, oder dieselben wirken reizend auf die Schleimhaut der Verdauungsorgane, da keine Aufsaugung stattfindet und allmählich abnorme Zersetzungen auftreten. Unter solchen Umständen muss man natürlich von der Nahrungszufuhr mehr oder minder vollständig absehen, so lange als die genannten erschwerenden Momente existiren, weil davon kein Nutzen, wohl aber nachtheilige Folgen zu erwarten sind. Derartige Zustände beobachtet man öfters im Beginne acuter fieberhafter Erkrankungen, namentlich aber bei den schweren entzündlichen Affectionen der Unterleibsorgane.

Im Gegensatze zu denjenigen Fällen, bei welchen die Verdauungsthätigkeit hochgradig beeinträchtigt ist, gibt es auch fieberhafte Erkrankungen, bei welchen der Appetit keineswegs mangelt, und in Uebereinstimmung damit vermögen derartige Kranke grössere Mengen selbst consistenterer Nahrungsmittel zu geniessen und offenbar auch zu verdauen. Dies ist allerdings vorzugsweise bei chronischen Fieberzuständen und auch durchaus nicht bei allen zu beobachten, indessen gibt es auch acute Erkrankungen mit Fieber, bei welchen die Verdauung nicht wesentlich beeinträchtigt zu sein scheint, wie u. A. die schon mehrfach citirten Beobachtungen von Genzmer und Volkmann beweisen, denen zufolge Kranke mit aseptischem Wundfieber keine Verminderung ihres Appetits zeigten und auch ohne Nachtheil reichliche Nahrung zu sich nahmen.

Da der günstige oder ungünstige Erfolg der Nahrungszufuhr bei Fieberkranken in erster Reihe davon abhängt, ob die eingeführten Nahrungsstoffe anstandslos in den Säftestrom aufgenommen werden oder nicht, so ergibt sich als Regel, dass die Zufuhr sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht dem jeweiligen Verdauungsvermögen der Kranken entsprechen soll. Nun lässt sich zwar im Allgemeinen angeben, ob eine hochgradige oder geringfügige Störung der Verdauung vorhanden ist, insbesondere gibt das Verhalten des Appetits wichtige Fingerzeige an die Hand, aber einen genauen Maassstab, nach welchem die Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane bemessen werden könnte, besitzen wir nicht. Unter solchen

Umständen wird es gerathen sein, stets mit geringen Mengen der anerkannt unschädlichsten Nahrungsmittel zu beginnen und erst allmählich mit den Gaben zu steigen.

Die Schwierigkeiten, mit welchen die Ernährung von Fieberkranken verbunden ist, wären zum Theil wenigstens beseitigt, wenn sämmtliche Nahrungsstoffe in gelöstem Zustande einverleibt werden könnten, so dass dieselben nicht verdaut, sondern nur resorbirt zu werden brauchten. Die Nahrungsmittel und die gewöhnlichen Zubereitungen derselben enthalten wohl einen oder den anderen Nahrungsstoff in gelöstem Zustande, aber Speisen, welche die nothwendigen Nahrungsstoffe sämmtlich in Lösung enthalten, vermag die Küche nicht herzustellen. Da insbesondere die Albuminate fast durchweg in einem Zustande genossen werden, in welchem dieselben zum sofortigen Uebertritt in die Säftemasse ungeeignet sind, so hat man in neuerer Zeit vielfach sein Augenmerk darauf gerichtet, für die Ernährung von Kranken Lösungen von Eiweissstoffen herzustellen, welche ohne weitere Einwirkung der Verdauungssäfte resorbirt werden können. Diesem Zwecke entsprechen das Infusum carnis frigide paratum, der frisch ausgepresste Fleischsaft, die Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution, ferner verschiedene andere Peptonpräparate, welche durch künstliche Verdauung hergestellt werden. Leichter als die Albuminate lassen sich die Kohlehydrate in gelöstem Zustande dem Organismus einverleiben, indem man an Stelle der Stärke lösliche Zuckerstoffe setzt, und für diesen Behuf ist in neuerer Zeit von Buss namentlich die Verwendung des käuflichen Traubenzuckers als sehr zweckmässig empfohlen worden. Dagegen kennen wir kein anwendbares Verfahren, durch welches wir die Verdaulichkeit der Fette erhöhen könnten, weshalb von allen Autoren angerathen wird, die Fettzufuhr bei Fieberkranken im Allgemeinen möglichst zu beschränken und in jenen Fällen, bei welchen eine Aufnahme von Fett dringend geboten erscheint, wie namentlich bei chronischen Fieberzuständen, diejenigen von den verschiedenen Fetten auszuwählen, welche erfahrungsgemäss am besten verdaut werden, wie Butterfett, Leberthran u. s. w.

Die Lösungen von Nahrungsstoffen, insbesondere von Albuminaten, sind ohne Zweifel für die Ernährung von Fieberkranken von Bedeutung, aber die Verwendung derselben kann doch immer nur eine beschränkte sein, da der Mensch weder im gesunden noch im kranken Zustande im Stande ist, längere Zeit hindurch regelmässig grössere Mengen von Substanzen zu geniessen, die entweder geradezu widerwärtig oder doch wenigstens nichtssagend und monoton

schmecken. Das Bedürfniss nach Genussmitteln und nach einer gewissen Abwechslung der Geschmackseindrücke macht sich in so zwingender Weise geltend, dass der Versuch, Fieberkranke ausschliesslich oder auch nur vorwiegend längere Zeit hindurch mit den genannten Nahrungsstoffen in gelöstem Zustande zu ernähren, wohl regelmässig an unbesiegbarem Widerwillen, schliesslich an dem Auftreten von Erbrechen scheitern würde. Die Darreichung von derartigen, reinen Nahrungsstoffen muss stets mit Maass und Vorsicht betrieben werden, dieselben sollen in der Regel nur zur Ergänzung dienen, wenn man ausserdem auf die Zufuhr von einigen Genuss- und Reizmitteln angewiesen wäre. Unter Umständen ist es ganz zweckmässig oder direct geboten, den grössten Theil der Nahrungsstoffe auf künstlichem Wege per Rectum den Fieberkranken einzuverleiben, wozu sich die angeführten Präparate zum Theil sehr wohl eignen.

Bei sehr vielen Fieberkranken ist das Verdauungsvermögen nicht in dem Maasse geschwächt, dass sie nicht im Stande wären, kleinere Mengen von gewissen Nahrungsmitteln zur Resorption tauglich zu machen. Die Erfahrung lehrt, dass in vielen Fällen alle nachtheiligen Folgen der Nahrungszufuhr vermieden werden, wenn man den betreffenden Kranken nur *flüssige Speisen* gestattet, in welchen die Nahrungsstoffe zum Theil wirklich gelöst, zum Theil sehr fein suspendirt sind. Derartige Speisen sind vor Allem die Suppen mit verschiedenen nahrhaften Einkochungen, ferner Eier im weichgekochten und feinvertheilten Zustande, und die Milch, welche zwar im Magen coagulirt, aber unter entsprechenden Vorsichtsmaassregeln ein weiches, unschädliches Gerinnsel bildet. Zu Einkochungen in die Suppen eignet sich u. A. der Leim sehr gut; indessen kann man Kranken, welche nicht an allzu ausgesprochener Fieberdyspepsie leiden, auch die leicht angesäuerten Leimgelées, wie sie z. B. nach der Vorschrift von Wiel bereitet werden, in der Regel ohne Bedenken gestatten.

Inwieweit die verschiedenen Nahrungsmittel von Fieberkranken ausgenutzt werden und zur Wirkung im Säftestrom gelangen, darüber besitzen wir bis jetzt nur wenige und ungenügende Anhaltspunkte. Eine Reihe von Ausnutzungsversuchen bei Typhuskranken hat H. v. Hoesslin angestellt, und die Resultate derselben sollen demnächst veröffentlicht werden. Die Durchschnittszahlen, welche die Verwerthung einiger Nahrungsmittel übersehen lassen, wurden mir zur Mittheilung freundlichst zur Verfügung gestellt; dieselben sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Angabe des hauptsächlichsten Nahrungsmittels	In der Nahrung				Im Kothe			Anzahl der tägl. Stuhlentleerungen
	Organ. Substanz	Stickstoff	Fett	Kohlehydrate	Organ. Substanz	Stickstoff	Fett	
Ei und Milch . .	221.0	9.9	64.2	94.0	13.9	1.13	5.37	2 bis 5 Diarrhöen
Roher Schinken . .	181.0	20.2	17.1	40.1	17.5	2.14	3.58	3 bis 7 Diarrhöen
Milch	254.0	12.36	73.5	102.0	13.7	0.99	6.43	1 bis 2 breiige Entleerungen
Fleischsaft . . .	114.0	12.83	1.50	28.7	6.23	0.46	1.73	1 breiiger Stuhl
„ . . .	107.3	15.0	1.20	12.0	12.5	1.20	1.81	4 Diarrhöen
Mehlmus	626.0	22.5	107.7	378.0	30.4	1.62	10.0	1 breiiger Stuhl
Griesmus	347.0	12.3	59.5	211.0	31.45	2.24	4.12	4 Diarrhöen
Eidotter	239.0	11.25	135.0	34.0	14.3	0.76	9.06	Halbweicher Stuhl
„	210.0	10.1	121.0	26.0	13.3	1.09	6.9	2 Diarrhöen
Gekochter Schinken	110.0	15.05	7.4	8.7	8.97	0.93	1.87	2 Diarrhöen

Diese Versuche zeigen, dass bei einer Reihe von Fieberkranken gewisse Nahrungsmittel, die zu den leichtverdaulichen gerechnet werden, ziemlich gut verwerthet werden können, und dass namentlich auch die eingeführten Albuminate zum grössten Theil zur Aufsaugung gelangen. Ein derartig günstiges Resultat wie bei den mitgetheilten Versuchen würde man bei Fieberkranken, welche höhere Grade von febriler Dyspepsie zu erkennen geben, sicherlich nicht erhalten, es ist aber auch schon zur Genüge darauf hingewiesen worden, dass die Bestimmung der Nahrungsmenge und die Auswahl der Nahrungsmittel dem jeweiligen Verdauungsvermögen der Kranken angepasst werden müssen.

Seit den ältesten Zeiten wurde von den Aerzten anerkannt, dass bei chronischen Fieberzuständen andere Grundsätze in Bezug auf die Ernährung zur Geltung kommen müssen, als bei den acuten fieberhaften Erkrankungen. Die Richtigkeit einer derartigen Unterscheidung ergibt sich von selbst, wenn man bedenkt, dass eine streng entziehende Diät unmöglich Monate lang durchgeführt werden kann, ohne den Tod durch Inanition herbeizuführen. Je kürzer hingegen eine fieberhafte Erkrankung dauert, um so weniger wird man eine gefahrdrohende Consumption zu befürchten haben, es müsste denn sein, dass es sich von vornherein um sehr heruntergekommene Individuen handelt. Dazu kommt noch, dass einige der Gründe, welche bei acut-febrilen Processen eine Beschränkung der Nahrungszufuhr erheischen, vor Allem die Störungen der Verdauungsthätigkeit bei langwierigen Fieberzuständen öfters fehlen oder doch nur in geringerem Grade vorhanden sind. Wir dürfen annehmen, dass namentlich die Remissionen oder Intermissionen des Fiebers, wie sie bei chro-

nischen Erkrankungen sehr häufig vorkommen, auf das Verdauungsvermögen von günstigem Einflusse sind (vgl. S. 193). Gewisse Erfahrungen lassen sich ferner in dem Sinne deuten, dass bei langer Fieberdauer eine Angewöhnung des Organismus an die abnormen Temperaturverhältnisse bis zu einem gewissen Grade eintreten kann, so dass die Consequenzen des Fiebers weniger hochgradig ausgesprochen sind.[1])

Bei acuten fieberhaften Erkrankungen sind die Bedingungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Art, dass von einer Erhaltung des körperlichen Bestandes ganz abgesehen werden muss, und mit der Zufuhr von Nahrungsstoffen soll bezweckt werden, dass die Körperbestandtheile wenigstens theilweise vor dem Zerfall geschützt werden, und dass der reichlichere Strom von Ernährungsflüssigkeit einen günstigen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der lebenswichtigen Organe ausübe. Bei chronischen Fieberzuständen dagegen soll die Nahrungszufuhr, wenn nur immer möglich, so weit zureichen, dass der Körper keine weitere Einbusse erleidet, oder dass sogar ein Stoffansatz erzielt werde. Dieses Ziel würde sich auch bei chronischem Fieber sicherlich nur höchst selten erreichen lassen, wenn der Stoffverbrauch im Körper, insbesondere der Eiweisszerfall, in gleichem Maasse gesteigert wäre wie bei den acuten Erkrankungen. In der That besitzen wir einige Anhaltspunkte, aus denen zu entnehmen ist, dass die Intensität der Zersetzungsvorgänge bei chronischem Fieber im Allgemeinen eine geringere zu sein pflegt. Aus diesem Grunde kann die Zufuhr mit dem Verbrauch in einer Reihe von Fällen wenigstens gleichen Schritt halten, und unter Umständen kann sogar ein Ueberschuss von Material erzielt werden. Dazu kommt noch, dass meiner Meinung nach bei chronischem Fieber mit starken Remissionen die Fähigkeit der thierischen Zelle, Stoffe in sich aufzunehmen und fester zu binden, nicht in dem Maasse beeinträchtigt sein kann, wie bei acuten Erkrankungen auf der Höhe des Fiebers (vgl. S. 211).

Wenn man einem normalen Organismus nur so viel eiweissartiges Material in der Nahrung reichen würde, als er bei Hunger zersetzt, so würde auch die reichlichste Zufuhr von stickstofflosen Nahrungs-

1) Wenn man ein Thier, dessen Körpertemperatur durch Behinderung der Wärmeabgabe einige Zeit hindurch über die Norm erhöht war, aus dem Wärmekasten bringt und nach einiger Zeit abermals einer grösseren Umgebungswärme aussetzt, so steigt die Temperatur weniger hoch an, und alle Symptome der erhöhten Eigenwärme sind in geringerem Maasse ausgeprägt. Vgl. Rosenthal, Physiol. d. thier. Wärme. Hermann's Handb. d. Physiol. Bd. IV. 2. S. 447.

stoffen nicht im Stande sein, einen beständigen Eiweissverlust vom Körper zu verhüten. Diese Thatsache scheint mir auch für die Ernährung von Fieberkranken von Belang zu sein; denn sie weist darauf hin, dass auch der fiebernde Organismus mit derjenigen Eiweissmenge, welche er bei Entziehung der Nahrung zersetzt, nicht ausreicht, und dass nur durch Darreichung einer grösseren Eiweissgabe der Punkt zu erreichen ist, bei welchem Einnahmen und Ausgaben sich decken. Man darf zwar als sicher annehmen, dass auch beim Fiebernden ein geringeres Quantum von Eiweiss hinreichen wird, um den Körper vor einer Einbusse zu schützen, wenn ausser Eiweiss auch Fett und Kohlehydrate in der Nahrung gegeben werden. Welches aber das günstigste Mischungsverhältniss von stickstofflosen und stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen für Fieberkranke ist, darüber liegen bis jetzt entscheidende Beobachtungen nicht vor. Nach meiner Meinung wird der grösste stoffliche Erfolg im Körper des Fiebernden erzielt, wenn die eiweissartigen Stoffe im Verhältniss zu den stickstofflosen Nahrungsstoffen um so reichlicher vertreten sind, je mehr der Eiweisszerfall im Verhältniss zur Fettzersetzung gesteigert ist.

Die Ansicht, dass der Fieberkranke einer vorwiegend eiweisshaltigen Nahrung bedürfe, wurde schon früher insbesondere von englischen Aerzten vertreten, ohne jedoch allgemeinen Beifall zu finden. Einer weit grösseren Anerkennung erfreut sich gegenwärtig der Satz, dass Fieberkranken vorwiegend stickstoffloses Nährmaterial zugeführt werden müsse, und man betrachtet die Methode von Todd u. A., Kranke mit hohem Fieber mit Beefsteaks und mit Alkohol in concentrirter Form zu ernähren, als eine nicht geringe Verirrung.

Nachdem ich bisher zu wiederholten Malen auf das nachdrücklichste betont habe, dass bei Fieberkranken die Störung der Verdauungsthätigkeit eine sorgfältige Auswahl der Nahrungsmittel erheische, und dass consistente Speisen von den meisten Kranken mit hohem Fieber nicht ertragen werden, so kann der von mir ausgesprochene Satz zu Missverständnissen unmöglich Veranlassung geben. Ich will bei hochfebrilen Zuständen keineswegs die Zufuhr von consistenten, reichlich Eiweiss enthaltenden Speisen befürworten, ich glaube auch, dass eine ausschliessliche Aufnahme von Albuminaten unzweckmässig wäre, ich komme jedoch zu der Schlussfolgerung, dass der Fieberkranke im Verhältniss mehr Eiweiss braucht als der Gesunde, und zwar um so mehr, je hochgradiger sich der Eiweisszerfall im Körper gestaltet.

Ich bin mir wohl bewusst, dass es etwas Missliches ist, Anschauungen vorzutragen, welche noch nicht hinlänglich gestützt sind und doch zu practischen Consequenzen Veranlassung geben können. Wenn man aber die Principien der Fieberernährung, wie sie gegenwärtig von der Mehrzahl der Autoren als richtig anerkannt werden, näher ins Auge fasst, so

zeigen sich diese durchaus nicht in grellem Widerspruche zu dem Satze, dass der Fiebernde einer eiweissreichen Kost bedarf. Die Ansicht, dass der Stoffzerfall beim fiebernden Organismus vorzugsweise die Zufuhr von Kohlehydraten erfordere, ist wenigstens in extremer Weise niemals zur Durchführung gelangt, und gerade in neuerer Zeit hat man sich vielfach bemüht, für Fieberkranke Zubereitungen und Präparate herzustellen, welche Eiweisskörper in möglichst leicht verdaulicher oder direct resorbirbarer Form enthalten. Die alte Erfahrung aber, dass die Abkochungen von Graupen, Grütze, Reis u. dgl. und die dünnen Mehlsuppen von Fieberkranken sehr gut vertragen werden, beweist keineswegs, dass man vorzugsweise Kohlehydrate zuführen müsse, anderseits haben zahlreiche Beobachtungen ergeben, dass auch eiweissreichere Nahrungsmittel Fiebernden ohne Nachtheil verabreicht werden können, wenn dieselben die Thätigkeit der Verdauungsorgane nicht mehr in Anspruch nehmen als die Gerstenabkochungen.

Ernährung bei acuten fieberhaften Erkrankungen.

Da die Bedingungen, welche für die Grösse der Nahrungszufuhr und die Auswahl der Nahrungsmittel bei Fieberkranken maassgebend sind, ungemein schwanken, so lassen sich selbstverständlich keine allgemein giltigen Kostsätze aufstellen, es müssen vielmehr in jedem einzelnen Falle die verschiedenen Umstände, insbesondere die Dauer der Krankheit, der Kräftezustand der Patienten und das Verhalten der Verdauungsorgane sorgfältig in Erwägung gezogen werden. Die allgemeinen Grundsätze, welche einerseits aus der Erfahrung, andererseits aus der Kenntniss des Stoffhaushaltes für die Ernährung von Fieberkranken abgeleitet werden können, werden nur dann eine richtige Anwendung finden, wenn in jedem Falle genau geprüft wird, welche Voraussetzungen gegeben sind.

Wenn eine acute fieberhafte Erkrankung innerhalb weniger Tage ihrem Ablaufe entgegen geht, so erscheint in der Regel die Zufuhr einer bestimmten Menge von Nahrungsstoffen nicht dringend geboten, es müsste denn sein, dass es sich um Individuen handelt, bei welchen schon eine kurz dauernde Nahrungsentziehung Schwächezustände herbeiführen kann, wie es z. B. im höheren Greisenalter zuweilen der Fall ist. Ausserdem empfiehlt es sich entschieden, Kranken der Art eine knappe Diät vorzuschreiben, namentlich wenn der Appetit sehr darniederliegt und ausgesprochene Zeichen von febriler Dyspepsie vorhanden sind.

Es sind vorwiegend einige passende Genuss- und Erregungsmittel, welche man derartigen Kranken zu gestatten pflegt, während die Zufuhr von Nahrungsstoffen auf ein sehr geringes Maass

reducirt wird. Zu den ersteren gehört vor Allem die leere Fleischbrühe, welche durch Zusatz von Fleischextract noch schmackhafter gemacht werden kann. Hervorragende Genussmittel bilden ferner Thee und Kaffee, deren Entziehung den Individuen, die daran gewöhnt sind, in der Regel sehr schwer fällt. Die Aufgüsse sollen jedoch nicht zu concentrirt sein, und bei grosser Reizbarkeit der Magendarmschleimhaut ist der Thee entschieden vorzuziehen, während Kaffee nicht selten Druck und Brennen in der Magengegend und stärkere peristaltische Bewegungen veranlasst. Durch Zusatz von Zucker und Milch werden die genannten Getränke zu Nahrungsmitteln, ohne dass dadurch die Zuträglichkeit derselben wesentlich eingeschränkt würde.

Als Nahrungsmittel im engeren Sinne sind seit den ältesten Zeiten für Fieberkranke überhaupt die Getreidemehlsuppen in grossem Ansehen, und ohne Zweifel wegen ihrer Zuträglichkeit auch sehr geeignet, während dieselben in Folge ihres geringen Gehaltes an Nahrungsstoffen, insbesondere an Eiweiss, nur in jenen Fällen das vorwiegende oder ausschliessliche Nahrungsmittel bilden sollen, bei welchen ein rascher Verfall der Kräfte oder eine längere Krankheitsdauer ausgeschlossen sind. Am gebräuchlichsten sind die schleimigen Abkochungen von Graupen aus Gerste oder Hafer, sowie die Reisschleimsuppen, welche aber insgesammt durch ein Sieb getrieben und nicht mit reizenden Gewürzen versetzt werden sollen.

Nach der Untersuchung von Renk über die Kost im allg. Krankenhause zu München enthält eine Portion Rollgerstensuppe bei einer durchschnittlichen Menge von 315 Grm. 2.8 Grm. Eiweiss, 2.8 Grm. Fett und 17.9 Grm. Kohlehydrate, eine Portion Reissuppe 2.0 Grm. Eiweiss, 1.0 Grm. Fett und 19.0 Grm. Kohlehydrate (vgl. S. 176); durch Abseifen des festen Rückstandes von der Abkochung wird natürlich die Menge der Nahrungsstoffe noch erheblich reducirt.

Uffelmann hat angenommen, dass bei Herstellung der Getreidemehlsuppen auf 5—6 Theile Wasser 1 Theil zur Verwendung kommt; es würden sich sodann aus dem Gehalte der verschiedenen Mehlsorten an Nahrungsstoffen auf 100 Theile Mehlsuppe im Durchschnitt 1.6 bis 2 Eiweiss und 12.5 bis 15 Kohlehydrate berechnen. Es ist jedoch zu bemerken, dass zu dick eingekochte Suppen dem Geschmacke alsbald widerstreben und wohl auch an Zuträglichkeit hinter den dünneren Abkochungen zurückstehen.

Für eine Reihe von Fällen sind auch die Obstsuppen, welche durch Kochen von frischem oder getrocknetem Obst mit Wasser, mit oder ohne Zusatz von Zucker, Citronenschale u. s. w. bereitet und durch Abpressen von den festen Rückständen befreit werden, eine geeignete und erwünschte Abwechslung; nur ist nicht zu vergessen,

dass der Gehalt dieser Zubereitungen an Nahrungsstoffen ein sehr geringer ist.

Nach der Angabe von Uffelmann werden bei Bereitung der Obstsuppen auf 1 Th. Obst 4 bis 5 Th. Wasser verwendet. Darnach wären in 100 Th. einer z. B. aus frischen Aepfeln gekochten Suppe ungefähr 0.1 Eiweiss, 3.2 Kohlehydrate und 0.2 freier Säure enthalten (vgl. S. 64), wenn nicht ein Zusatz von Zucker stattfindet. Derartige Zubereitungen müssen wohl vorwiegend als Genussmittel betrachtet werden, wobei auch der Gehalt des Obstes an organischen Säuren gerade bei Fieberkranken von Belang zu sein scheint. Uebrigens sind die süssen Obstsuppen, welche im Norden von Deutschland auch im gewöhnlichen Leben sehr beliebt sind, dem Geschmacke der süddeutschen Bevölkerung im Allgemeinen weniger zusagend, und derartige Gewohnheiten in der Lebensweise müssen bei der Ernährung von Kranken stets berücksichtigt werden.

Wenn ein Fieberkranker ausser Thee oder Kaffee mit Zucker und Milch, nur leere Fleischbrühe, oder Schleimsuppe ohne weitere Zuthaten erhält, so würde sich die Zufuhr von Nahrungsstoffen in 24 Stunden kaum höher belaufen als auf etwa 8 Grm. Eiweiss, 6 Grm. Fett und 57 Grm. Kohlehydrate[1]), während in der Kost für normale, nicht arbeitende Menschen nach Voit 85 Grm. Eiweiss, 30 Grm. Fett und 300 Grm. Kohlehydrate enthalten sein sollen. Die Einbusse, welche der Körper der Fieberkranken bei einer auf Schleimsuppe, Kaffee, leere Fleischbrühe u. s. w. beschränkten Diät täglich erleidet, ist daher sehr bedeutend, um so mehr, als sich die Zersetzungsgrösse beim Fiebernden nicht selten höher stellt als bei ruhenden normalen Menschen, welche die eben genannte Erhaltungskost aufnehmen.

Auch in den ersten Krankheitstagen solcher fieberhafter Processe, welche sich voraussichtlich mehr in die Länge ziehen, empfiehlt sich im Allgemeinen eine ziemlich karg bemessene Nahrungszufuhr, welche auf die genannten wenigen Nahrungs- und Genussmittel beschränkt bleibt; erst allmählich kann man Bedacht nehmen, eine grössere Menge von Nahrungsstoffen einzuverleiben. Ein sehr strenges Regime ist dagegen erforderlich, wenn schwerere Störungen von Seiten der Verdauungsorgane zu Tage treten, wie es namentlich bei entzündlichen Zuständen derselben der Fall zu sein pflegt; unter diesen Umständen kann selbst eine Entziehung der Nahrung einige Zeit geboten sein, und man muss sich darauf beschränken, für Zufuhr der nöthigen Flüssigkeitsmenge Sorge zu tragen.

1) Nach den Bestimmungen von Renk entspricht:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1 Portion Kaffee mit Milch und Zucker	4.1 Grm.	3.9 Grm.	19.2 Grm.
2 Portionen Reissuppe à 281 Grm. . .	4.0 „	2.0 „	38.0 „
	8.1 Grm.	5.9 Grm.	57.2 Grm.

Der Anforderung, dass bei längerer Fieberdauer eine grössere Menge von Nahrungsstoffen, insbesondere von Albuminaten zugeführt werden soll, lässt sich zunächst bis zu einem gewissen Grade dadurch entsprechen, dass man den Kranken grössere Quantitäten von den genannten, unschädlichen Nahrungs- und Genussmitteln einverleibt und womöglich den Eiweissgehalt derselben erhöht. Letzteres lässt sich dadurch erreichen, dass man zur Herstellung der Suppen sogenannte Kraftbrühen verwendet, d. h. Abkochungen von Kalbsfüssen oder anderen stark leimhaltigen Materialien. Durch die Zuthat von Leim in entsprechender Menge wird der Nahrungswerth der Suppen wesentlich erhöht, ohne dass eine stärkere Belästigung der Verdauungsorgane davon zu befürchten ist. An Stelle der leeren Fleischbrühen kann man sodann den Fleischthee in Anwendung bringen, welcher wohl stets etwas eiweissartige Substanz enthält. In ziemlich ergiebiger Weise kann die Eiweisszufuhr weiterhin gesteigert werden, wenn ausserdem entsprechende Mengen von Succus carnis, Leube'scher Fleischsolution oder von anderweitigen Peptonpräparaten verabreicht werden.

Das Infusum carnis frigide paratum ist in Anbetracht des geringen Eiweissgehaltes (1%) nicht mit Vortheil zu verwenden (vgl. S. 85). Von den übrigen der genannten Präparate dürfte sich die Leube'sche Fleischsolution am meisten empfehlen, da dieselbe ausser Pepton auch noch unverändertes Eiweiss enthält und von den Kranken ohne allzu grossen Widerwillen genommen wird. Der Angabe zufolge entspricht eine Büchse mit Fleischsolution, wie sie im Handel vorkommen, 250 Grm. frischen Fleisches oder 8.5 N, so dass bei Aufnahme einer derartigen Portion in 24 Stunden dem Körper eine erhebliche Menge eiweissartigen Materials einverleibt wird.

Das Princip, den Fieberkranken die Nahrungsstoffe womöglich in gelöster Form beizubringen, hat Buss in der Weise zur Ausführung gebracht, dass aus Pepton und Traubenzucker unter Zusatz von Rum oder Cognac folgendes Gemisch hergestellt wurde: 100 Grm. Fleischpepton aus der Fabrik von Sanders-Ezn in Amsterdam, 300 Grm. Traubenzucker und 200 Grm. Rum oder Cognac wurden durch Zusatz von Wasser auf 600 Grm. verdünnt. Dieses Quantum musste im Verlaufe von 24 Stunden in beliebigen Intervallen verbraucht werden; jede Einzelgabe wurde wenigstens zur Hälfte mit Eiswasser verdünnt. Vielen Patienten war der süsse Geschmack der Lösung unangenehm, so dass öfters ein Zusatz von 2.0 bis 3.0 Extract. Gentian. nothwendig war. Erbrechen trat selten ein, obwohl das Peptonpräparat in Bezug auf Geschmack und Geruch Vieles zu wünschen übrig liess. Ausserdem erhielten die Kranken Bouillon oder Schleimsuppe, auch Suppe mit Eigelb und Milch (1—2 Liter per Tag). Bei einer derartigen Ernährungsweise konnte constatirt werden, dass Typhuskranke im Verlaufe des Fiebers an Körpergewicht erheblich weniger einbüssten, als es von Jürgensen beobachtet worden war, welcher seine

Kranken mit Milchsuppen und Eiern ebenfalls ziemlich reichlich ernährt hat.[1])

Die Nahrung, welche Buss zur Anwendung brachte, ist namentlich durch ihren hohen Gehalt an Eiweissstoffen ausgezeichnet, deren Menge, soweit sich aus den Angaben ersehen lässt, für einen Gesunden zur Erhaltung eines mässigen Eiweissbestandes im Körper wohl hinreichend gewesen wäre.

Einer allgemeineren Anwendung der Peptonpräparate, des Succus carnis u. s. w. steht zunächst der Kostenpunkt hindernd im Wege, nicht minder aber auch der Umstand, dass es bis jetzt noch nicht gelungen ist, diesen Präparaten einen auch nur einigermaassen zusagenden Geschmack zu verleihen; das Bedürfniss nach angenehmen Geschmacksempfindungen und nach Abwechslung lässt sich auf die Dauer nicht unterdrücken, und wenn man die Kranken zur Aufnahme von den Nährmaterialien, vor welchen sie einen ausgesprochenen Abscheu an den Tag legen, nöthigt, so kann stärkere Dyspepsie, Erbrechen u. s. w. die Folge sein.

In der Mehrzahl der Fälle ist es nicht ausgeschlossen, mit Hilfe natürlicher und dem Geschmack mehr zusagender Nahrungsmittel den Fieberkranken eine grössere Menge von Nahrungsstoffen zuzuführen und dabei für einige Abwechslung zu sorgen. Die wichtigsten Nahrungsmittel für Fieberkranke sind entschieden die Milch und die Eier, welche zwar nicht ohne Zuthun der Verdauungsorgane zur Resorption tauglich sind, aber dennoch in der Regel sehr gut verwerthet und ohne schädliche Nebenwirkung vertragen werden, wenn nur bei der Darreichung gewisse Cautelen beobachtet werden. Dabei können die Suppen mit Hilfe verschiedener zweckmässiger Einkochungen zur weiteren Aufnahme von Nahrungsstoffen dienen und zugleich eine gewisse Abwechslung der Geschmackseindrücke schaffen.

Zu den wichtigsten Cautelen, von welchen der Erfolg der Nahrungszufuhr bei Fieberkranken überhaupt und insbesondere die Zuträglichkeit der Milch, der Eier u. s. w. wesentlich abhängt, gehört die Regel, stets nur geringe Mengen auf einmal geniessen zu lassen, hingegen in kleineren Zwischenräumen die Zufuhr zu wiederholen. Unter Umständen empfiehlt es sich

1) Das Bedenken, dass die Aufnahme grösserer Mengen von Traubenzucker, namentlich von käuflicher Glykose, Durchfall und Magendarmkatarrh durch abnorme Zersetzung des Zuckers bedingen könne, ist nach Buss unbegründet. Wenn auch in einzelnen Fällen wässerige Stuhlentleerungen in grösserer Anzahl auftraten, so wurde durch einige Gaben von Tinct. thebaica dieser Uebelstand leicht beseitigt. S. C. E. Buss, Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers.

sogar, die flüssige Nahrung in stündlichen Intervallen nach Art eines Medicamentes verabreichen zu lassen. Auf diese Weise wird jede stärkere Ueberfüllung des Magens verhütet, namentlich bilden sich bei Aufnahme von Milch keine grossen, zusammenhängenden Käseklumpen, welche der Verdauung grösseren Widerstand leisten als fein vertheilte Gerinnsel. Ausserdem dürfte es ganz zweckmässig sein, dem Ernährungsstrome häufiger kleine Quantitäten von Zersetzungsmaterial zuzuführen, anstatt zwei- oder dreimal des Tages denselben mit Nahrungsstoffen gewissermaassen zu überfluthen, da im ersteren Falle die Zersetzungsvorgänge weit gleichmässiger von statten gehen werden. Dabei ist nicht ausgeschlossen, die Rathschläge von Liebermeister und von Buss, besonders die Zeit der Fieberremissionen, mögen dieselben künstliche oder spontane sein, für die Nahrungszufuhr auszunutzen.

Die im allgemeinen Krankenhause zu München für gewöhnlich angewendete Fieberdiät besteht aus:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
1/4 Kost mit Ei. .	20.3 Grm.	17.7 Grm.	23.5 Grm.
Dazu 1/2 Liter Milch	20.4 „	19.4 „	21.0 „
Dazu 1 Stück Ei .	6.3 „	4.9 „	— „
	47.0 Grm.	42.0 Grm.	44.5 Grm.

Je nach Bedürfniss werden auch 2 Eier und ein noch grösseres Quantum Milch verordnet, oder es wird eine zweite Portion Kaffee für den Nachmittag gestattet. Soll die Menge der Kohlehydrate im Verhältniss zu den Eiweissstoffen vermehrt werden, so muss an Stelle der Flaumsuppe eine schleimige Abkochung von Reis, Gerste, Sago oder dgl. verlangt werden.

Von vielen, wenn auch selbstverständlich nicht von allen Kranken mit länger dauerndem Fieber wird eine derartige Kost trotz ihres relativ hohen Eiweissgehaltes sehr gut vertragen, und selbst noch grössere Mengen von Nahrungsstoffen lassen sich unter Umständen ohne jede nachtheilige Nebenwirkung einverleiben. So hat Renk einer Typhuskranken während 21 Tagen im Durchschnitt täglich 1/4 Kost mit Ei, dazu 3/4 Liter Milch, 3/4 Liter Bier, 2 Stück Eier, 150 Grm. Succus carnis und 1 Portion Brandyeggmixtur[1]) verabreichen lassen und dabei beobachtet, dass die betreffende Kranke trotz hohen Fiebers und trotz vorhandener Diarrhöen nur wenig abmagerte. Die tägliche Zufuhr belief sich in diesem Falle auf 91 Grm. Eiweiss, 76 Grm. Fett und 100 Grm. Kohlehydrate,

1) Die bekannte Brandyeggmixtur wird bei ausgesprochenen Schwächezuständen sehr vielfach angewendet; zu derselben werden 100 Grm. Aq. cinnamom., 50 Grm. Cognac, 50 Grm. Syr. cortic. aur. und 1 bis 2 Eidotter verwendet.

Für gewöhnlich werden die Eier entweder in Bouillon verrührt oder im weichgekochten Zustande verabreicht.

es ist jedoch zu bemerken, dass die Kranke sämmtliche Darreichungen ohne Widerwillen zu sich nahm. Diese Beobachtung mag als ein Beispiel von vielen dazu dienen, zu zeigen, dass man in einer Reihe von Fällen trotz vorhandenen hohen Fiebers mit sichtlichem Vortheile eine ansehnliche Menge von Nahrungsstoffen zuführen kann, aber Quantität und Qualität der Nahrung müssen nach dem jeweiligen Verdauungsvermögen der Kranken bemessen werden.

Ich bin weit entfernt, alles Heil bei der Behandlung von Fieberkranken von einer richtigen Ernährung zu erwarten, ich sehe jedoch in derselben einen wirksamen Hebel, um eine unnöthige Einbusse des Körpers zu verhüten und die Widerstandskraft desselben zu vermehren, stets aber unter der Voraussetzung, dass die Nahrungszufuhr nicht von einem einseitigen Standpunkte aus und schablonenmässig, sondern unter Abwägung aller Umstände geregelt werde.

Ausser den bereits aufgeführten Nahrungs- und Genussmitteln gibt es noch eine Anzahl von Zubereitungen, welche sich unter gewissen Voraussetzungen zur Verabreichung an Fieberkranke vorzüglich eignen. So kann man die Kuhmilch in jenen Fällen, in welchen dieselbe auch im verdünnten Zustande und in kleinen Portionen nicht vertragen wird, zweckmässiger Weise durch Surrogate ersetzen, wozu sich namentlich Nestle's Kindermehl und ähnliche Präparate, oder die Liebig'sche Kindersuppe als sehr zweckmässig erweisen. Auch feine, möglichst gewürzfreie Chocolade oder entfettete Cacao, mit Milch gekocht, wird von manchen Kranken gut vertragen. Eines guten Rufes als zweckmässige Speise für Fieberkranke erfreuen sich bei vielen Aerzten die Leimgallerten, welche in der That sehr schmackhaft zubereitet werden können und gewiss auch gut vertragen werden, vorausgesetzt, dass kein Widerwille gegen dieselben besteht. Von geringem Nährwerthe, aber dem Geschmacke der meisten Fieberkranken sehr zusagend, sind die Fruchtgelées, ferner das Fruchteis, welch letzteres gerade bei hochgradiger Reizbarkeit der Magenschleimhaut häufig sehr gute Dienste leistet.

Während über die Wichtigkeit der Nahrungszufuhr bei Fieber und noch mehr über die Grenzen, bis zu welchen dieselbe bewerkstelligt werden soll, bis auf den heutigen Tag noch gewisse Zweifel bestehen, stimmen alle Autoren darin überein, dass das gesteigerte Durstgefühl der Kranken durch Verabreichung einer entsprechenden Getränkemenge befriedigt werden muss. Die Auswahl zweckmässiger Getränke hat mit keinen Schwierigkeiten zu kämpfen; der Genuss von gutem Trinkwasser bringt den Fieberkranken keinen Nachtheil, und nach Bedürfniss kann dasselbe durch Eisstückchen abgekühlt, oder auch mit Zucker und mit süssen Fruchtsäften versetzt

werden. Wenn kein gutes Trinkwasser zu haben ist, so kann man dasselbe durch natürliches Selters-, Apollinariswasser oder ähnliche Mineralwässer ersetzen.

Ausserdem sind die schleimigen Abkochungen von Gerste, Salep oder schwach geröstetem Reis u. dgl. von Alters her sehr beliebt als Getränk für Fieberkranke, und in der That sind dieselben häufig mit Nutzen zu verwenden, namentlich wenn stärkere Durchfälle bestehen, jedoch sollte man derartige Getränke den Patienten auf die Dauer nicht aufnöthigen, wenn Widerwille dagegen besteht.

Weniger empfehlenswerth als die eben genannten schleimigen Abkochungen scheint mir die Mandelmilch zu sein. Wegen ihrer durststillenden und erfrischenden Wirkung sind auch die säuerlichen Getränke, insbesondere die aus Citronen bereiteten Limonaden für viele Fieberkranke sehr geeignet, jedoch dürfte bei starken Durchfällen u. dgl. von der Anwendung derselben besser Abstand genommen werden.

In früherer Zeit war die Ansicht sehr verbreitet, dass die alkoholischen Getränke in Anbetracht ihrer erhitzenden Wirkung wohl auch eine Fiebersteigerung zur Folge haben müssten. Durch eine Reihe von Untersuchungen ist jedoch dargethan worden, dass der Alkohol keine Steigerung, sondern häufig eine Herabsetzung der Körpertemperatur bedinge, und seitdem ist die Anwendung der weingeistigen Getränke bei Fieberkranken eine fast allgemeine geworden. Dabei kommt die temperaturherabsetzende Wirkung des Alkohols kaum in Betracht, da dieselbe bei kleineren Dosen nicht von Belang ist, vielmehr sollen die weingeistigen Getränke vor allem als Genuss- und Reizmittel dienen; ausserdem bringt der Alkohol auch gewisse stoffliche Wirkungen im Körper hervor, welche vielleicht ebenfalls dazu beitragen, die günstigen Erfolge der Alkoholzufuhr bei Fiebernden zu erklären (vgl. S. 68).

Unter den verschiedenen geistigen Getränken ist entschieden der Wein allen übrigen vorzuziehen, und der Anwendung desselben steht selbst auf der Höhe des Fiebers nichts im Wege, es müsste denn sein, dass materielle Veränderungen des Gehirns vorliegen, oder dass gerade eine Blutung zu bekämpfen ist. Im Allgemeinen wird man gut thun, nur mässige Dosen eines leichteren Weins zu verabreichen, so lange nicht eine stärkere analeptische Wirkung nothwendig erscheint; denn man soll, wie Liebermeister mit Recht hervorgehoben hat, die Möglichkeit, im Falle eintretender Schwächeerscheinungen die Alkoholdosis steigern zu können, nicht ohne Noth aus der Hand geben. Bei der Darreichung von Wein sollen auch die

früheren Gewohnheiten der Kranken mit in Anschlag gebracht werden, und von diesen kann man es zum Theil abhängig machen, welche Dosis gegeben werden soll, und ob man den Wein ungemischt oder verdünnt in Anwendung bringen will.[1])

Sehr alkoholreiche Weine und andere concentrirtere Spirituosen sollten stets nur dann zur Anwendung kommen, wenn es gilt, das Herz zu energischer Action anzuspornen und allgemeine Schwächezustände zu überwinden. Allerdings scheint bei Fiebernden die Toleranz gegen Alkohol eine ziemlich grosse zu sein, nichtsdestoweniger sieht man nach zu grossen Dosen, namentlich concentrirter geistiger Getränke, Unruhe und Aufregung zunehmen und auf die Erregung einen gewissen Erschlaffungszustand folgen (Uffelmann). Auch ist nicht zu vergessen, dass die fortgesetzte Darreichung concentrirter Alcoholica der Thätigkeit der Verdauungsorgane keineswegs zu statten kommt.

Individuen, welche an den regelmässigen Genuss von Bier gewöhnt sind, ziehen nicht selten auch im kranken Zustande dieses Getränk dem Weine vor. Zu Gunsten des Bieres spricht ausserdem der Umstand, dass er nicht nur Genussmittel ist, sondern auch eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen enthält, und dass es billiger zu stehen kommt als der Wein. In vielen Fällen kann auch der Genuss von Bier ohne Bedenken gestattet werden; wenn aber ausgeprägtere Störungen der Verdauungsorgane vorhanden sind, dann wird man besser thun, von der Verabreichung dieses Getränkes Abstand zu nehmen.

Ernährung bei chronischen fieberhaften Krankheitsprocessen.

Wenn ein Organismus eine unzureichende Nahrung erhält, so giebt derselbe so lange von seinen Bestandtheilen ab, bis ein Gleichgewichtszustand der Einnahmen und Ausgaben eingetreten ist, oder es erfolgt der Tod, bevor es zu einem Gleichgewichtszustande gekommen ist, wenn die Nahrungszufuhr so niedrig bemessen ist, dass die Organe eine Einbusse erleiden müssen, welche mit der Fortdauer des Lebens nicht mehr verträglich ist. Da Kranke mit chronischem Fieber nach Ablauf von Wochen und Monaten der Consumption erliegen müssen, wenn der Körper fortwährend an Substanz einbüsst, so muss die Nahrungszufuhr bei derartigen Individuen so eingerichtet

1) Im allgemeinen Krankenhause zu München wurden an Kranke mit schwerem Fieber durchschnittlich 150—300 Grm. eines leichten Rothweins verabreicht; auf Wunsch wird die gleiche Menge Weisswein verordnet.

werden, dass die Einnahmen den Stoffverbrauch zum mindesten decken. Bei acuten Fieberzuständen muss man von der Erhaltung des Körperbestandes absehen, und kann dies ohne Bedenken thun, da eine nicht allzu grosse Einbusse von Substanz dem Organismus keinen grossen Schaden bringt; letzteres zu verhüten und einem rapiden Zerfall der Organe entgegen zu wirken, sowie die Organe möglichst leistungsfähig zu erhalten für eine bestimmte absehbare Zeit, das lässt sich durch die Nahrungszufuhr erreichen, wenn auch nicht der volle Stoffverbrauch des Körpers gedeckt ist.

Aber nicht nur die Erhaltung eines bestimmten Körperzustandes ist Aufgabe der Ernährung bei chronischen Fieberzuständen, namentlich wenn es sich bereits um sehr heruntergekommene Individuen handelt, vielmehr muss in der Regel unser Bestreben darauf gerichtet sein, einen Ansatz von Körperbestandtheilen herbeizuführen und den allgemeinen Ernährungszustand zu bessern. Die tägliche Erfahrung lehrt nämlich, dass eine Besserung des Ernährungzustandes in vielen Fällen einen günstigen Einfluss auf den Krankheitsprocess selbst ausübt; dies ist namentlich der Fall bei phthisischen Erkrankungen der Lungen, aber auch dann, wenn es sich um die Resorption chronischer Exsudate u. dgl. handelt.

Ein Ansatz von Körperbestandtheilen ist nur denkbar, wenn die Aufnahme von Nahrungsstoffen den Stoffverbrauch übersteigt, und eine derartige Nahrungsmenge Kranken mit chronischem Fieber einzuverleiben, ist unter Umständen möglich, wenn die Intensität der Zersetzungen nicht zu sehr vom Normalzustande abweicht, und wenn die Thätigkeit der Verdauungsorgane den gestellten Anforderungen zu entsprechen vermag. Je höher und continuirlicher das Fieber, um so geringer ist die Aussicht, dass man die Ziele der Ernährung erreichen werde, während regelmässige Remissionen oder Intermissionen einen Ansatz von Körperbestandtheilen aus verschiedenen Gründen begünstigen (vgl. S. 192 u. 223).

Es ist durchaus nicht selten, dass auch Kranke mit chronischem Fieber eine Nahrung, welche eine regere Verdauungsthätigkeit beansprucht, nicht vertragen, so dass Fiebersteigerung und ausgeprägtere Störungen der Verdauungsorgane, namentlich Erbrechen und Durchfälle darnach eintreten können. Wenn derartige Patienten, wie es so häufig der Fall ist, auch noch einen ausgesprochenen Widerwillen vor jeder Nahrungsaufnahme an den Tag legen, dann ist es meistens unmöglich, grosse Erfolge zu erzielen. Man ist unter solchen Umständen vorwiegend auf flüssige Nahrungsmittel angewiesen

und kann höchstens noch versuchen, ob nicht das eine oder andere besonders schmackhafte Gericht den Appetit der Kranken einigermaassen zu reizen vermag.

Im Gegensatze zu den eben genannten Fällen sieht man auch zahlreiche Kranke mit chronischem Fieber, welche ohne besonderes Zuthun grössere Mengen consistenter Nahrung geniessen und wohl auch verwerthen. Man sieht gar nicht selten Phthisiker, welche die volle Spitalkost verzehren, ohne dass eine sichtbare schädliche Nebenwirkung einträte, obgleich die Abendtemperatur derselben sich zwischen 39 und 40° C. bewegt. Bei solchen Kranken kann man bei Auswahl der Nahrungsmittel weniger ängstlich zu Werke gehen, wenn dieselbe auch keineswegs gleichgiltig ist. Zwischen den beiden Extremen, dem vollständigen Darniederliegen des Appetits und der Verdauungsthätigkeit einerseits und dem ausgesprochenen Verlangen nach reichlicher Nahrungsaufnahme andererseits kommen selbstverständlich alle möglichen Abstufungen vor, mit welchen auch die Schwierigkeit der Ernährung in qualitativer und quantitativer Hinsicht Hand in Hand geht.

Mag nun die Thätigkeit der Verdauungsorgane mehr oder minder beeinträchtigt sein, so wird dadurch allerdings die Auswahl der Nahrungsmittel bestimmt, unter allen Umständen aber muss darauf Bedacht genommen werden, dass in der Nahrung die einzelnen Nahrungsstoffe in demjenigen Mischungsverhältnisse vorhanden sind, welches unter den gegebenen Verhältnissen am meisten geeignet erscheint, eine Einbusse von Körperbestandtheilen zu verhüten und eventuell einen Ansatz zu bewerkstelligen.

Die Frage, welches das richtige Mischungsverhältniss der Nahrungsstoffe bei chronischen Fieberzuständen sei, um die Abzehrung möglichst zu verhindern, ist ungemein häufig discutirt worden. Schon die älteren Aerzte waren verschiedener Meinung darüber, wie die Nahrung für derartige Kranke zusammengesetzt werden soll, und bis auf den heutigen Tag werden theoretische Gründe und praktische Erfahrungen geltend gemacht, um einerseits die Zweckmässigkeit einer vorwiegend eiweisshaltigen Kost zu beweisen, während von anderer Seite der Hauptnachdruck auf Fett und Kohlehydrate gelegt wird.

Wenn man die Wirkung der verschiedenen Nahrungsstoffe auf den Stoffzerfall, sowie auf den Ansatz von Eiweiss und Fett im normalen Organismus ins Auge fasst, so ist es gewissermaassen selbstverständlich, dass eine fortgesetzte, einseitige Zufuhr sowohl von stick-

stoffhaltigen, als auch von stickstofflosen Nahrungsstoffen nicht im Stande sein kann, die fortschreitende Abmagerung bei Kranken mit chronischem Fieber erfolgreich zu bekämpfen. Ohne Zweifel haben diejenigen Aerzte, welche angeben, dass eine vorwiegende und reichliche Fleischkost bei derartigen Kranken, namentlich bei Phthisikern, eine Steigerung der Consumption bedinge, ganz richtig beobachtet. Auch ist es begreiflich, dass durch Zugabe von Fett oder bei Ernährung mit passenden Mehl- und Milchspeisen viel häufiger ein Stillstand der Abzehrung und selbst ein Ansatz von Körpersubstanz erreicht werden kann als bei vorwiegender Fleischkost. Derartige Beobachtungen besagen indessen keineswegs, dass bei chronischen Fieberzuständen eine vegetabilische, stickstoffarme Diät zu wählen sei, dieselben beweisen nur, dass eine zu eiweissreiche Kost einen ungünstigen Erfolg habe, was nicht zu verwundern ist, wenn man bedenkt, dass der menschliche Organismus selbst unter physiologischen Verhältnissen auf die Dauer nicht im Stande ist, mit reinem Fleische seinen Bestand zu erhalten.

Bei Behandlung chronischer Fieberzustände, insbesondere der Lungenschwindsucht, wurde von jeher auf eine richtige Ernährungsweise der Kranken ein grosser Nachdruck gelegt. Die Erfahrungen, welche in dieser Hinsicht im Laufe der Zeit gewonnen wurden, leiden vielfach an dem Mangel, dass auf das Mischungsverhältniss der einzelnen Nahrungsstoffe in der Kost nicht genügend Rücksicht genommen wurde. In früherer Zeit unterschied man hauptsächlich zwischen animalischer und vegetabilischer Kost und kam zu dem Schlusse, dass letztere weit mehr im Stande sei, die Abzehrung der Phthisiker aufzuhalten als die Zufuhr von Fleisch, Eiern u. dgl. Daneben galt aber die *Milch* seit den ältesten Zeiten als das beste und wirksamste Nahrungsmittel für Phthisiker.

Einige Zeit hindurch hielt man nur die Eiweisssubstanzen für nahrhaft, während die stickstofflosen Nahrungsstoffe lediglich dazu dienen sollten, den Respirationsprocess und die Wärmebildung zu unterhalten. Unter dem Eindrucke dieser Anschauung wurde von mancher Seite eine reichliche Zufuhr von Eiweissstoffen für nöthig erachtet, um den heruntergekommenen Ernährungszustand der Phthisiker zu bessern. Allein eine einseitige Eiweisszufuhr, ohne Zusatz einer entsprechenden Menge von Fett und Kohlehydraten musste nach einiger Zeit eine nachtheilige Wirkung zu Tage bringen, und so kamen viele Aerzte abermals zu der Ueberzeugung, dass für derartige Kranke eine „nahrhafte" Kost nicht zweckmässig sei, und es wurde der Satz aufgestellt, dass hauptsächlich durch die Zufuhr von Fett und Kohlehydraten die Abzehrung der Schwindsüchtigen bekämpft werden müsse.

Dass mancher Irrthum in Bezug auf die Ernährung bei chronischen Fieberzuständen aus einer ungenügenden Kenntniss über die Wirkung der Nahrungsstoffe und ihrer Gemische entsprungen ist, glaube ich am besten beweisen zu können, indem ich die von Traube ausgesprochene

Ansicht über diesen Gegenstand anführe. Diesem Beobachter zufolge soll die Nahrungszufuhr bei acuten fieberhaften Erkrankungen nicht sowohl dem Schwund der Körpermasse, als vielmehr dem drohenden Kräfteverfall entgegen wirken. Dagegen soll bei den subacuten und chronischen Krankheitsprocesen, wenn das erste hochfebrile Stadium vorüber ist, ein Ansatz von Körpersubstanz angestrebt werden. Eine zu frühzeitige, kräftige Ernährung derartiger Kranker ist jedoch nach Traube ein verderblicher Irrthum, da die nahrhafte Kost unter diesen Umständen nur noch stärkere Abmagerung zur Folge hat.

Zur Illustration dieser Ansicht hat Traube ein Beispiel aus seiner eigenen Beobachtung angeführt; es handelte sich in dem betreffenden Falle um einen jungen Mann mit ziemlich vorgeschrittener Lungenschwindsucht, welcher trotz reichlicher Zufuhr von Beefsteaks, Cotelettes und Eiern fortwährend an Körpergewicht verlor. Auf die Anordnung von Traube wurde die Lebensweise des Kranken geändert und eine mehr vegetabilische Kost vorgeschrieben, wobei das Körpergewicht trotz der ärmlichen (?) Diät wieder zuzunehmen begann.[1])

Es ist klar, dass ein Ansatz von Körpersubstanz in diesem Falle nicht eingetreten wäre, wenn nicht die Zufuhr den Stoffverbrauch im Körper überstiegen hätte, aber bei Gegenwart von Fett und Kohlehydraten leistete eine geringere Nahrungsmenge mehr als eine reichliche, aber einseitige Zufuhr von Fleischspeisen.[2])

Von F. v. Niemeyer wurde die Nothwendigkeit einer ausreichenden Nahrungszufuhr bei Lungenschwindsucht mit Fieber sehr dringend hervorgehoben. Nach dem Ausspruche dieses Autors eignen sich zur Ernährung derartiger Kranker vor Allem jene Nahrungsmittel, welche grosse Mengen von Fett oder Fettbildnern, aber verhältnissmässig wenig Proteïnsubstanzen enthalten. Nach Niemeyer rechtfertigt sich eine derartige Auswahl dadurch, „dass bei reichlicher Zufuhr von Proteïnsubstanzen die Harnstoffproduction, also der Umsatz stickstoffhaltiger Bestandtheile vermehrt, durch eine gleichzeitig reichliche Zufuhr von Fetten und Fettbildnern dagegen der Umsatz und der Verbrauch der für den Organismus bei weitem wichtigsten Organe und Gewebe vermindert wird. So ist phthisischen Kranken nicht dringend genug der möglichst reichliche Genuss von Milch zu empfehlen. Es ist aber vollständig überflüssig und verkehrt, dass man der Milch den Käsestoff entzieht und sie als Molken trinken lässt, es müsste denn sein, dass die Kranken, was gewiss äusserst selten vorkommt, die Molken gut, die Milch schlecht vertragen".[3])

Erfahrung und Theorie stimmen darin überein, dass bei chronischen Fieberzuständen nur durch eine Mischung von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen eine fortschreitende Einbusse des Körpers verhütet und ein Ansatz von Körperbestandtheilen erzielt

1) L. Traube, Die Symptome d. Krankh. des Respirations- u. Circulationsapparats. Berlin 1867.

2) Vgl. H. Brehmer, Die chronische Lungenschwindsucht. Berlin 1869.

3) F. v. Niemeyer's klinische Vorträge über die Lungenschwindsucht. Mitgetheilt von D. Ott. Berlin 1867.

werden kann. Damit ist jedoch noch nicht entschieden, welches unter derartigen Umständen das zweckmässigste Mischungsverhältniss von Eiweiss einerseits und von Fett und Kohlehydraten andererseits sei. Im Normalzustande entscheidet das Hungergefühl und das Wohlbehagen, in welcher Menge die einzelnen Nahrungsstoffe zugeführt werden sollen. Bei Kranken mit chronischem Fieber hingegen sind diese Erfahrungen in der Regel unzuverlässig und können deshalb bei der Wahl einer zweckmässigen Kost nicht verwerthet werden. Dazu kommt noch, dass bei derartigen Kranken die Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane haushälterisch ausgenutzt werden muss, weshalb es geboten erscheint, die Nahrungszufuhr so einzurichten, dass mit der geringsten Menge von Nahrungsstoffen der möglichst grösste, stoffliche Erfolg erzielt werde. Endlich ist es von grosser Wichtigkeit, ob ein Nahrungsgemisch einen Ansatz von Eiweiss oder von Fett, oder von beiden dieser Stoffe bedinge, und es lassen sich manche Bedenken geltend machen, wenn das Regime für derartige Kranke so eingerichtet wird, dass nur ein Fettansatz im Körper stattfindet.

Die von vielen Aerzten vertretene Ansicht, dass bei chronischen Fieberzuständen vorzugsweise Fette und Kohlehydrate zugeführt werden müssten, steht mit der kaum bestrittenen Erfahrung, dass die Milch als das beste Nahrungsmittel für derartige Individuen zu betrachten sei, nicht im Einklange. Die Kuhmilch bildet nämlich für den Erwachsenen im gesunden Zustande kein richtiges Gemisch von Nahrungsstoffen, da in derselben zu wenig stickstofflose Nahrungsstoffe im Verhältniss zum Eiweiss vorhanden sind; es verhalten sich die stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandtheilen ungefähr wie 1 : 3. Wenn also ein Kranker mit chronischem Fieber grössere Mengen von Milch zu sich nimmt, so erhält er eine sehr eiweissreiche Kost, welche unter normalen Verhältnissen noch einen Zusatz von Fett oder Kohlehydraten erheischen würde. Es wäre von grossem Interesse, über die Zusammensetzung der Kost, wie sie in gut geleiteten Kuranstalten für Schwindsüchtige speciell an Fiebernde verabreicht wird, genaue Angaben zu besitzen. Ich vermuthe, dass in den meisten Fällen die practisch erprobten Kostsätze einen im Verhältniss zu Fett und Kohlehydraten höheren Eiweissgehalt ergeben würden, wie die Nahrung eines gesunden Arbeiters. Es hat schon Beneke darauf hingewiesen, dass unter allen in Bezug auf ihre Diätform von ihm untersuchten Anstalten die stickstoffreichste Proportion, nämlich eine solche von 1 : 4, in dem Hospital for consumption gefunden wurde.

Es ist klar, dass eine Kost für Kranke mit chronischem Fieber, welche hauptsächlich aus Fleisch und Milch besteht, häufig noch eines Zusatzes von stickstofflosen Nahrungsstoffen bedarf, um ein richtiges Mischungsverhältniss herzustellen, und es scheint nach zahlreichen Erfahrungen Vieles darauf anzukommen, dass ein Theil des stickstofflosen Nährmaterials in der Form von Fetten dem Organismus zugeführt werde, ein Umstand, der wahrscheinlich u. A. zur Anwendung des Leberthrans Veranlassung gegeben hat.

Dass die Zufuhr grösserer Fettmengen bei Kranken mit empfindlichem Digestionsapparate grosse Vorsicht erheischt, ist von verschiedenen Aerzten nachdrücklich hervorgehoben werden. Brehmer machte darauf aufmerksam, dass die Kranken nicht selten in dem Glauben „viel hilft viel" in dem Fettgenuss excediren. In denjenigen Fällen, bei welchen die Darreichung von fetteren Speisen, Leberthran, Butter u. dgl. Bedenken erregt, muss eine entsprechende Menge von Kohlehydraten die Fette ersetzen.

Von Brehmer u. A. wird bei der Ernährung von Schwindsüchtigen grosses Gewicht auf die Darreichung einer gewissen Menge von Wein gelegt; insbesondere werden die Ungarweine sehr gerühmt. Inwieweit die günstige Wirkung des Weins auf eine Stoffersparung zurückzuführen ist, lässt sich zur Zeit nicht mit Sicherheit angeben.

Die Erfahrung, dass die Milch sehr geeignet erscheint, um der Abmagerung bei chronischen Fieberzuständen ein Ziel zu setzen, ist noch nicht ausreichend, um behaupten zu können, dass derartige Kranke stickstoffhaltige und stickstofflose Nahrungsstoffe in demjenigen Mischungsverhältnisse erhalten sollen, welches durch die Milch repräsentirt wird. Zu Gunsten einer derartigen Ernährungsweise lässt sich allerdings anführen, dass auch bei chronischen Fieberzuständen die Eiweisszersetzung gesteigert ist, wenn auch nicht in dem Maasse wie bei acuten fieberhaften Erkrankungen, während die Fettverbrennung im Verhältniss weniger erhöht zu sein scheint, wie u. A. die nicht selten vorkommende Verfettung der Organe andeutet. Daraus lässt sich entnehmen, dass im Verhältniss zu Fett und Kohlehydraten mehr Eiweiss nothwendig ist als in der Norm, um eine Einbusse des Körpers zu verhüten. Es ist nämlich nicht zu erwarten, dass die Bedingungen für die gesteigerte Eiweisszersetzung durch Zufuhr von Fett und Kohlehydraten aufgehoben werden können, dazu ist eine gewisse Menge stickstoffhaltiger Nahrungsstoffe unbedingt nothwendig. Ein Organismus mit chronischem Fieber würde voraussichtlich, trotz reichlicher Zufuhr von Fett und Kohlehydraten, selbst dann zu Grunde gehen, wenn soviel Eiweiss in der Nahrung enthalten wäre, als im Hungerzustande zersetzt wird (vgl. Luxusconsumption S. 17). Der gesteigerte Eiweissverbrauch beim Fieberkranken

kann diesen Betrachtungen zufolge nur durch eine entsprechende Eiweisszufuhr gedeckt werden, während wahrscheinlich eine verhältnissmässig geringere Menge stickstoffloser Nahrungsbestandtheile hinreicht, um eine Fettabgabe vom Körper zu verhüten und die Eiweisszersetzung soweit zu beschränken, um der mit der Eiweisszufuhr verbundenen Intensitätszunahme der Zersetzung das Gegengewicht halten zu können.

Trotz alledem ist die Frage, welches das zweckmässigste Mischungsverhältniss von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen bei chronischen Fieberzuständen sei, als eine offene zu betrachten, welche nur durch genaue Untersuchungen über die Wirkungsweise verschiedener Nahrungsgemische bei derartigen Kranken definitiv beantwortet werden kann.

In neuester Zeit hat M. Debove über einige Fälle von weit vorgeschrittener Lungenschwindsucht Bericht erstattet, bei welchen er durch eine „forcirte Ernährung" sehr günstige Resultate erzielte.[1]) Ausgehend von der Thatsache, dass Appetitmangel und Widerwille gegen jede Nahrungsaufnahme bei vielen Kranken eine hinreichende Nahrungszufuhr geradezu unmöglich machen und wohl auch dazu beitragen, dass das Aufgenommene schlecht verdaut wird, legte sich Debove die Frage vor, ob diese Uebelstände nicht umgangen werden können, wenn die Nahrungsmittel mittels Sonde direct in den Magen eingeführt werden. Denn es sei durchaus nicht nothwendig, dass bei Kranken Mangel des Appetits und Unthätigkeit der Verdauungsorgane immer parallel gehen, eine gewisse Verdauungskraft könne auch bei fehlendem Appetite vorhanden sein. Versuchsweise wurde einem sehr heruntergekommenen Phthisiker mit vollständigem Appetitmangel, Diarrhöen u. s. w. nach vorhergegangener Spülung des Magens 1 Liter Milch mittels Sonde eingeführt und in den folgenden Tagen das Quantum auf 2 Liter Milch, 200 Grm. rohes, geschabtes Fleisch und 10 Eier pro Tag erhöht.

Nach dem Zeugniss von Debove wurden die direct in den Magen eingeführten Nahrungsmittel in den angegebenen Quantitäten sehr gut vertragen und bewirkten alsbald einen sichtlichen Aufschwung in dem Ernährungszustande und in den hervorragendsten Krankheitserscheinungen.

Man mag allerdings Bedenken tragen, die Methode der „forcirten Ernährung" häufig in Anwendung zu bringen, nichts destoweniger wird man aber zugestehen müssen, dass die Versuche von Debove in mancher Hinsicht nicht ohne Interesse sind.

Ernährung von Reconvalescenten.

Wenn ein Organismus in Folge eines Krankheitsprocesses von kürzerer oder längerer Dauer eine gewisse Menge seiner Körperbe-

1) M. Debove, Du traitement de la phthisie pulm. par l'aliment. forcée. Extr. de l'Union méd. (3. sér.) 1881.

standtheile eingebüsst hat, so müssen diese durch eine entsprechende Nahrungszufuhr wieder ersetzt werden, damit die ursprüngliche Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft des Körpers hergestellt werde. Wenn es sich um vorausgegangene, fieberhafte Erkrankungen handelte, so ist mit der dauernden Rückkehr zur normalen Temperatur der Zeitpunkt gegeben, um allmählich auf einen Wiederersatz der verlorenen Körperbestandtheile Bedacht zu nehmen.

In einer Reihe von Fällen dauert der Stoffverlust des Körpers nach dem Aufhören des Fiebers aus verschiedenen Gründen noch einige Zeit an. Es kann nämlich die gesteigerte Eiweisszersetzung auch nach dem Fieberabfall noch fortbestehen, sodann ist die Möglichkeit der Nahrungsaufnahme zu Anfang der Reconvalescenz immer noch eine beschränkte, und erst allmählich kehrt die volle Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane zurück. In Anbetracht des letztgenannten Umstandes erscheint es geboten, zu Anfang der Reconvalescenz, inbesondere nach langdauernden Krankheitsprocessen, sowohl Quantität als Qualität der Nahrung genau den jeweiligen Verhältnissen anzupassen und unter den verschiedenen Nahrungsmitteln eine sorgfältige Auswahl zu treffen. Die Wiederkehr des normalen Verdauungsvermögens erfolgt auf sehr verschiedene Weise, bei dem Einen langsam und zögernd, so dass man noch längere Zeit mit Appetitmangel zu kämpfen hat, bei einem Anderen stellt sich nach kurzer Zeit ein förmlicher Heisshunger ein, und man hat Mühe, derartige Individuen vor Diätfehlern in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu bewahren. Es ist zu bedenken, dass heruntergekommene, anämische Individuen selbst dann, wenn lebhaftes Hungergefühl vorhanden ist, noch keineswegs im Stande sind, grosse Mengen consistenter Nahrungsmittel regelrecht zu verdauen und auszunutzen.

Die grösste Vorsicht ist geboten, wenn die Reconvalescenten, nachdem sie längere Zeit hindurch nur flüssige Nahrung genossen haben, allmählich zu einer consistenteren Kost übergehen sollen. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass gerade in dieser Zeit Indigestionen verschiedenen Grades, sodann Temperatursteigerungen von kürzerer oder längerer Dauer häufig vorkommen, wenn ein Fehler in Betreff der Nahrungsmenge begangen wird, oder wenn Speisen zugeführt werden, denen das Verdauungsvermögen nicht gewachsen ist. In dieser Hinsicht gelten namentlich die Fleischspeisen als bis zu einem gewissen Grade bedenklich, indem man voraussetzt, dass dieselben mehr als vegetabilische Nahrungsmittel die sensiblen Schleimhautnerven der Digestionsorgane erregen und sowohl dadurch, als auch durch ihren raschen Uebertritt in den Säftestrom eine Stei-

gerung der Herzthätigkeit, Congestivzustände u. dgl. hervorrufen. Dass dem so sein könne, lässt sich nicht in Abrede stellen, aber meiner Meinung nach ist der Hauptnachdruck nicht auf den animalischen oder vegetabilischen Ursprung der Nahrungsmittel, sondern auf die Consistenz derselben zu legen. Immerhin wird man gut thun, den Uebergang von flüssiger zu consistenter Nahrung mit der Darreichung von halbweichen Mehl- oder Milchspeisen, z. B. von Mehlmilchmus, einzuleiten und das Fleisch zuerst nur in fein vertheilter Form (Hachée, feingewiegter Schinken) geniessen zu lassen.[1])

Bei heruntergekommenen Reconvalescenten, bei welchen die Rückkehr des Appetits geraume Zeit auf sich warten lässt, ist es mitunter von überraschendem Erfolge, wenn man ein ihrem Geschmacke besonders zusagendes Gericht ausfindig macht, so dass dasselbe mit Behagen verzehrt wird. Allgemein brauchbare Rathschläge lassen sich jedoch in dieser Hinsicht nicht geben, da der Geschmack ein sehr verschiedener ist, nur soviel ist zu bemerken, dass unter Umständen auch geradezu perverse Gelüste geäussert werden, welchen selbstverständlich nicht stattgegeben werden darf.

Bei der Ernährung von Reconvalescenten fällt auch ins Gewicht, dass es sich in der Regel um heruntergekommene Individuen handelt, welche zur Erhaltung ihres Körperbestandes einer weit geringeren Nahrungsmenge bedürfen als ein wohlgenährter Organismus. Es ist daher, um unter solchen Umständen einen Ansatz zu erzielen, durchaus nicht nothwendig, gleich anfänglich grosse Quantitäten von Nahrungsstoffen zuzuführen, man muss vielmehr mit der Zufuhr ganz allmählich in die Höhe gehen. Der Wiederersatz der zu Verlust gegangenen Körperbestandtheile geht unter allen Umständen ziemlich langsam von statten und lässt sich durch Einverleibung reichlicher Nahrungsmengen keineswegs beliebig beschleunigen, da vom Ueberschuss des Nährmaterials stets nur ein Bruchtheil im Körper aufgespeichert wird, während der übrige Theil der Zersetzung anheimfällt, deren Intensität mit der steigenden Zufuhr wächst. Wie langsam der Wiederersatz der während einer fieberhaften Erkrankung verlorenen Eiweissbestandtheile des Körpers von statten geht,

1) Verschiedene Autoren sind der Meinung, dass ein Diätfehler bei Reconvalescenten von Abdominaltyphus u. a. auch Typhus recidive veranlassen kann. Ich vermag dieser Ansicht nicht beizupflichten, weil ich nicht selten beobachtete, dass nach einer Fieberpause von kürzerer oder längerer Dauer die Temperatur wiederum im Ansteigen begriffen war, bevor ein Diätfehler vorkam. Oftmals geniessen dabei die Kranken noch Reconvalescentenkost, die aber alsbald nicht mehr vertragen wird, so dass die Erscheinungen eines Diätfehlers auftreten (vgl. Ann. d. städt. allg. Krankenhäuser zu München. Bd. I. S. 92. 1878).

lässt sich aus folgender Beobachtungsreihe von Renk entnehmen, bei welcher bei einem Typhuskranken 20 Tage hindurch der Stickstoff in den Einnahmen und Ausgaben controlirt wurde.

Tag der Beobachtung	Abendtemperatur	In der Kost		Stickstoff im Harn	Differenz des N	Verlust oder Ansatz von Eiweiss nach Einrechnung von 2 Grm. N im Kothe
		Eiweiss	N			
1.	39.6	66.0	10.23	15.26	— 5.03	— 45
2.	38.4	50.3	7.79	13.76	— 5.97	— 51
3.	38.9	45.0	6.97	14.65	— 7.68	— 62
4.	normal	43.9	6.80	10.87	— 4.07	— 39
5.	„	57.2	8.87	13.86	— 4.99	— 45
6.	„	54.4	8.43	14.09	— 5.66	— 50
7.	„	84.4	13.08	15.53	— 2.45	— 29
8.	„	83.3	12.91	12.38	+ 0.53	— 10
9.	„	84.1	13.04	10.50	+ 3.54	+ 4
10.	„	80.8	12.52	13.11	— 0.59	— 17
11.	„	77.5	12.01	11.55	+ 0.46	— 10
12.	„	73.0	11.32	9.47	+ 1.85	— 1
13.	„	68.1	10.56	7.89	+ 2.67	+ 4
14.	„	101.4	16.38	11.72	+ 4.66	+ 17
15.	„	140.9	21.84	11.78	+ 10.06	+ 52
16.	„	109.1	16.91	12.83	+ 4.08	+ 13
17.	„	99.4	15.41	9.24	+ 6.17	+ 27
18.	„	100.3	15.55	9.58	+ 5.97	+ 25
19.	„	108.8	16.86	11.24	+ 5.62	+ 23
20.	„	89.5	13.87	11.27	+ 2.60	+ 4

Die in der Tabelle angegebenen Eiweissmengen der Nahrung wurden in folgenden Nahrungsmitteln verabreicht:

1. Tag:	Eiweiss:	2. Tag:	Eiweiss:	3. Tag:	Eiweiss:
1000 Milch . . .	40.8	770 Milch . . .	31.4	750 Milch . . .	30.6
500 Fleischsuppe .	—	500 Suppe . . .	—	520 Suppe . . .	—
4 Eier	25.2	3 Eier	18.9	15 geb. Schnitten	1.8
				108 Auflauf . . .	12.6
	66.0		50.3		45.0
4. Tag:	**Eiweiss:**	**5. Tag:**	**Eiweiss:**	**6. Tag:**	**Eiweiss:**
750 Milch . . .	30.6	750 Milch . . .	30.6	750 Milch . . .	30.6
508 Suppe . . .	—	53 Semmel . . .	5.0	63 Semmel . . .	6.0
114 Auflauf . . .	13.3	22 Schnitten . .	2.6	552 Suppe . . .	—
		201 Hachée . . .	18.0	126 Hirn . . .	14.0
		½ Knödel . . .	1.0	132 Sauce . . .	1.0
		530 Suppe . . .	—	24 Schnitten . .	2.8
	43.9		57.2		54.4
7. Tag:	**Eiweiss:**	**8. Tag:**	**Eiweiss:**	**9. Tag:**	**Eiweiss:**
123 Semmel . . .	11.5	750 Milch . . .	30.6	750 Milch . . .	30.6
750 Milch . . .	30.6	138 Semmel . . .	13.2	143 Semmel . . .	13.7
365 Panadelsuppe .	4.8	343 Nudelsuppe .	4.0	166 Reissuppe . .	1.4
360 Griessuppe . .	3.7	106 Kalbfleisch . .	18.8	273 Griessuppe . .	3.1
106 eingem. Kalbfl.	18.8	132 Sauce . . .	1.0	255 Hirn . . .	28.0
148 Sauce . . .	1.1	16 Schnitten . .	1.9	103 Knödel . . .	5.3
230 Nudelmus . .	13.9	230 Reismus . .	13.8	343 Sauce . . .	2.0
10 Zucker . . .	—	10 Zucker . . .	—	5 Zucker . . .	—
		297 Suppe . . .	—	250 Bier	—
	84.4		83.3		84.1

10. Tag:	Eiweiss:
500 Milch	20.4
143 Semmel	13.7
323 Eiergerste	4.7
87 Kalbfleisch	16.5
150 Sauce	1.2
14 Schnitten	1.7
325 Reismus	19.0
70 Knödel	3.6
5 Zucker	—
	80.8

11. Tag:	Eiweiss:
750 Milch	30.6
153 Semmel	14.7
635 Suppe	—
52 Schnitten	6.3
116 Kalbfleisch	22.1
477 Sauce	3.8
10 Zucker	—
500 Bier	—
	77.5

12. Tag:	Eiweiss:
250 Milch	10.2
147 Semmel	14.1
228 Wirsingsuppe	2.2
21 Schnitten	2.6
408 abgetr. Nudel	32.9
339 Flaumsuppe	10.4
Compot	0.6
10 Zucker	—
500 Bier	—
	73.0

13. Tag:	Eiweiss:
250 Milch	10.2
153 Semmel	14.7
337 Teigsuppe	4.8
247 Strudel	19.8
Compot	0.6
339 Panadelsuppe	5.6
345 Griesmus	12.4
10 Zucker	—
500 Bier	—
	68.1

14. Tag:	Eiweiss:
250 Milch	10.2
141 Semmel	13.7
317 Panadelsuppe	5.2
301 Flaumsuppe	9.2
242 Rindfleisch	61.1
169 Sauce	2.0
280 Kartoffelgemüse	4.0
10 Zucker	—
	105.4

15. Tag:	Eiweiss:
750 Milch	30.6
173 Semmel	16.6
353 Nudelsuppe	4.9
276 gelbe Rüben	3.7
144 Rindfleisch	35.7
285 Flaumsuppe	8.7
175 Kalbsbraten	40.7
10 Zucker	—
500 Bier	—
	140.9

16. Tag:	Eiweiss:
500 Milch	20.4
134 Semmel	12.9
309 Flaumsuppe	9.4
229 Rindfleisch	57.8
279 Kohlrabi	3.1
306 Griessuppe	3.5
173 Sauce	2.0
10 Zucker	—
750 Bier	—
	109.1

17. Tag:	Eiweiss:
164 Semmel	15.7
500 Milch	20.4
349 Eiergerste	5.0
118 Rindfleisch	29.8
256 Wirsinggemüse	3.6
309 Flaumsuppe	9.4
332 Reisbrei	15.5
10 Zucker	—
750 Bier	—
	99.4

18. Tag:	Eiweiss:
150 Semmel	14.4
250 Milch	10.2
569 Flaumsuppe	17.1
133 Rindfleisch	33.4
258 Spinat	4.3
79 Kalbfleisch	16.8
190 Sauce	2.1
10 Zucker	—
750 Bier	—
	100.3

19. Tag:	Eiweiss:
146 Semmel	14.1
250 Milch	10.2
349 Wirsingsuppe	4.0
141 Rindfleisch	35.5
284 Erddotschen	3.4
198 Flaumsuppe	6.0
180 Kalbsbraten	35.6
10 Zucker	—
780 Bier	—
	105.8

20. Tag:	Eiweiss:
149 Semmel	14.3
250 Milch	10.2
332 Flaumsuppe	10.1
131 Rindfleisch	33.0
226 Spinat	3.8
306 Panadelsuppe	4.9
368 Griesmus	13.2
10 Zucker	—
750 Bier	—
	89.5

Es bedarf kaum der besonderen Erwähnung, dass die Nahrung für Reconvalescenten, welche einen Ansatz von Eiweiss und Fett im Körper bewerkstelligen soll, unter allen Umständen aus stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen zusammengesetzt sein muss. Im Beginn der Reconvalescenz dürfte es wohl angezeigt sein, zunächst eine gewisse Menge eiweissartiger Substanzen zum Ansatz zu bringen, was am besten zu erreichen ist, wenn man so viele stick-

stofflose Nahrungsstoffe, namentlich Kohlehydrate zuführt, dass die Fettabgabe vom Körper aufgehoben wird, während man mit der Eiweissgabe so weit steigt, dass ein mässiger Ueberschuss über den Gleichgewichtszustand vorhanden ist. Wird im weiteren Verlaufe die Menge der Kohlehydrate in der Nahrung vermehrt und auch mehr Fett hinzugefügt, während man mit der Eiweissgabe verhältnissmässig weniger in die Höhe geht, so wird ausser Eiweiss auch Fett in grösserer Menge im Körper abgelagert. Man sollte stets bedacht sein, dass Reconvalescenten nicht einseitig Fett ansetzen, sondern auch ihren ursprünglichen Bestand an Eiweiss wieder erhalten, weil dieselben nur im letztgenannten Falle in den Besitz ihrer vollen Leistungsfähigkeit zurückkehren.

Nahrungszufuhr bei Erkrankungen der Digestionsorgane.

Eine regelrechte und ungestörte Thätigkeit der Verdauungsorgane ist ohne Zweifel auf das Wohlbefinden des Menschen von grossem Einfluss. Damit aber die Verdauungsprocesse gehörig von statten gehen, muss eine Reihe von Vorbedingungen erfüllt sein, welche sich einerseits auf die Menge und Beschaffenheit der Ingesta, sowie auf die Art und Weise der Nahrungsaufnahme, andererseits auf den Zustand der Verdauungsorgane beziehen. Dabei spielen die individuellen Verhältnisse eine sehr wichtige Rolle, und es ist eine alltägliche Wahrnehmung, dass das eine Individuum ohne Nachtheil geniessen kann, was bei einem anderen als Schädlichkeit wirkt; aber auch bei einem und demselben Individuum können gewisse Ingesta unter Umständen Verdauungsstörungen hervorrufen, während dieselben zu anderer Zeit ganz gut vertragen werden.

Viele Fälle von sogenannter Verdauungsschwäche lassen sich auf gewisse Fehler in der Lebensweise zurückführen, und zwar handelt es sich nicht selten um gewohnheitsmässige Ueberladung des Magens, in Folge deren sich die Verdauung in die Länge zieht und sich dem betreffenden Individuum allmählich auf mancherlei unangenehme Weise bemerkbar macht. Die nachtheilige Rückwirkung einer allzu reichlichen Nahrungsaufnahme auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane tritt um so mehr zu Tage, wenn auch noch die Folgen einer sitzenden Lebensweise und ungenügender Körperbewegung hinzukommen, oder wenn gleichzeitig ein Missbrauch mit Genussmitteln getrieben wird, wie übermässiger Genuss von Alkohol oder Tabak oder auch von scharfen Gewürzen.

In einer anderen Reihe von Fällen hängt die Verdauungsschwäche

von einer grossen Unregelmässigkeit in der Lebensweise ab, indem manche Individuen ihre Mahlzeiten einnehmen, wenn sie eben Zeit dazu finden, das eine Mal die Speisen warm, ein anderes Mal kalt zu sich nehmen und in der Regel hastig hinunterschlingen, ohne für eine gehörige Zerkleinerung derselben Sorge zu tragen. Sehr ungünstig auf die Verdauung wirkt ferner, wenn unmittelbar nach der Mahlzeit eine Thätigkeit, welche mit stärkerer Geistesanstrengung und mit sitzender, vornübergebeugter Körperstellung verbunden ist, wieder aufgenommen wird.

Manche Menschen sind nicht im Stande, unmittelbar nach der Hauptmahlzeit angestrengtere Geistesarbeit zu vollbringen, und wenn dies dennoch erzwungen wird, so geschieht es auf Kosten einer regelrechten Verdauung. Der hauptsächlichste Grund dieser Erscheinung dürfte wohl darin zu suchen sein, dass sich die Unterleibsgefässe mit Beginn der Verdauung stärker mit Blut füllen, wodurch ein gewisser Ermüdungszustand des Gehirns herbeigeführt wird. Wenn aber unmittelbar nach der Mahlzeit wiederum ein lebhafterer Blutzufluss zum Gehirn stattfindet, so wird dadurch offenbar die Secretion der Verdauungssäfte eine ungenügende.

Eine Ernährungsweise, welche entweder an sich oder in Rücksicht auf individuelle Verhältnisse als fehlerhaft erscheint, führt in der Regel nicht allein zu functionellen Störungen, sondern früher oder später auch zu anatomischen Veränderungen der Verdauungsorgane, es entstehen insbesondere chronische Magen-Darmkatarrhe und hyperämische Zustände der Leber.

Bei den meisten Erkrankungen der Digestionsorgane, mögen dieselben durch eine unzweckmässige Ernährungsweise überhaupt oder durch Aufnahme schädlicher Ingesta, oder auch aus anderweitigen Ursachen entstanden sein, bildet eine zweckentsprechende Diät eine der wichtigsten Bedingungen für die Wiederkehr normaler Verhältnisse. Da bei derartigen Zuständen häufig eine abnorme Erregbarkeit der sensiblen Schleimhautnerven besteht, die Secretion wirksamer Verdauungssäfte beeinträchtigt ist und auch die peristaltischen Bewegungen nicht regelrecht von statten gehen, so ist klar, dass unter Umständen jede Nahrungszufuhr als Schädlichkeit wirken kann, insbesondere werden mechanisch oder chemisch reizende Ingesta eine Steigerung der Krankheitserscheinungen veranlassen. Unter solchen Umständen erscheint es vor Allem geboten, dass die Thätigkeit der Verdauungsorgane einige Zeit hindurch möglichst wenig in Anspruch genommen werde, auf die Gefahr hin, dass der Körper eine Einbusse seiner Bestandtheile erleide. Allerdings kommen auch Erkrankungsformen des Verdauungsapparates vor, bei welchen die Aufgabe, den allgemeinen Ernährungszustand zu bessern, in den Vordergrund tritt

und unter Berücksichtigung der vorhandenen Störungen angestrebt werden muss.

Ein sehr strenges Regime erheischen vor Allem die acuten Entzündungen der Magen- und Darmschleimhaut, und in schwereren Fällen der Art ist sogar eine absolute Entziehung der Nahrung für einige Zeit das wirksamste Mittel, um möglichst rasch und sicher einen Ausgleich der Störungen herbeizuführen. In der Regel stösst eine derartige Verordnung auf geringen Widerstand, da bei den meisten Kranken der Art ohnedies lebhafter Widerwille gegen Speisen vorhanden ist und jede Nahrungsaufnahme stärkere Belästigung, Uebelkeit oder wirkliches Erbrechen hervorruft. Die Verordnung einer absoluten Diät für einige Zeit hat in derartigen Fällen kein Bedenken, es müsste denn sein, dass aus anderweitigen Gründen der Eintritt eines Schwächezustandes zu befürchten ist, was unter solchen Umständen am besten durch Anwendung künstlicher Ernährungsmethoden verhütet wird. Als Getränk eignet sich bei acuter Gastritis am meisten Eis oder Eiswasser, Selterswasser oder auch ein leichter Theeaufguss[1]), bei heftigen Durchfällen empfehlen sich die schleimigen Getränke und leichter Rothwein.

Wenn die Intensität der Verdauungsstörungen abnimmt, was sich in der Regel durch allmähliche Wiederkehr des Appetits zu erkennen gibt, dürfen die Kranken nicht sofort wieder zu ihrer gewöhnlichen Lebensweise zurückkehren, dieselben sollen zuerst nur flüssige Nahrung: Thee mit Milch, Schleimsuppen, weichgekochte Eier u. s. w. zu sich nehmen und erst allmählich kleinere Mengen consistenter Nahrungsmittel, z. B. gewiegten Schinken, Haché u. dgl. versuchen. Bei leichteren Fällen ist eine vollständige Entziehung der Nahrung nicht nothwendig und es genügt, wenn man alle consistenten Speisen untersagt und auch von den flüssigen Nahrungsmitteln nur kleine Mengen gestattet. Der Genuss von Bier ist bei acuten Magen-Darmkatarrhen wohl stets nachtheilig, und auch der Wein eignet sich nur für jene Fälle, bei welchen die Magenverdauung wenig gestört ist und vorzugsweise die Symptome eines Katarrhs der Darmschleimhaut vorhanden sind.

Auch bei chronischen Magendarmkatarrhen wird ein Ausgleich der Störungen um so eher zu erwarten sein, je weniger die Thätig-

1) Nach meinem Dafürhalten ist ein leichter Theeaufguss bei Katarrhen der Magendarmschleimhaut als Getränk und Genussmittel den meisten Kranken zuträglich und jedenfalls dem Kaffee vorzuziehen, welcher häufig das Gefühl von Druck und Brennen in der Magengegend hervorruft und auch vorhandene Durchfälle vermehren kann.

keit der Verdauungsorgane in Anspruch genommen und je weniger durch Einverleibung von Nahrungsmitteln Gelegenheit gegeben wird, dass abnorme Zersetzungs- und Gährungsvorgänge entstehen und durch ihre Producte abermals eine Reizung der Schleimhaut bedingen. Indessen lässt sich nicht in allen Fällen von chronischer Hyperämie der Magendarmschleimhaut ein sehr knappes Regime durchführen, denn unter Umständen würde eine Verschlechterung des allgemeinen Ernährungszustandes entschieden dazu beitragen, den anomalen Zustand der Verdauungsorgane zu steigern. Dies gilt namentlich für die auf venöser Stase in den Unterleibsgefässen beruhenden Katarrhe der Magendarmschleimhaut, bei welchen die Nahrungszufuhr in der Weise geregelt werden soll, dass die Verdauung und Resorption ohne allzu starke Ueberfüllung der Gefässe des Digestionsapparates von statten geht, und dass die mit der Verdauung und Resorption verbundene Erregung der Herzthätigkeit möglichst gering ausfalle. Zu diesem Behufe dürfte es sich empfehlen, derartige Kranke mit einer Nahrungsmenge ins Gleichgewicht zu setzen, welche eben hinreichend ist, einen mässigen Bestand des Körpers an Eiweiss und Fett zu erhalten. Es dürfte zweckmässig sein, bei derartigen Kranken die Nahrungszufuhr so einzurichten, dass durch dieselbe möglichst wenig innere Arbeit veranlasst und keine allzu grossen Druckschwankungen im Gefässsystem hervorgerufen werden.

Die Annahme, dass Individuen mit Klappenfehlern und anderweitigen Erkrankungen des Herzens, mit Lungenemphysem, Rückgratverkrümmungen und ähnlichen Zuständen in der Aufnahme von Speise und Trank grosse Mässigkeit halten sollen, wird durch manche Erfahrungen bestätigt. Solange kein Compensationsnachlass von Seiten des Herzens besteht, scheinen derartige Kranke sich am besten zu befinden, wenn sie nur so viel Nahrung zu sich nehmen, dass ein gerade hinlänglicher Bestand des Körpers an Eiweiss und Fett erhalten bleibt. Es lassen sich sogar einige Gründe geltend machen, welche dafür sprechen, dass unter den genannten Umständen im Allgemeinen vegetabilische Nahrungsmittel vor einer vorwiegend animalischen Kost gewisse Vorzüge darbieten. Es wird nämlich durch die meisten animalischen Nahrungsmittel die Verdauungsthätigkeit sehr energisch angeregt und durch den raschen Uebertritt der Verdauungsproducte in den Säftestrom eine beträchtliche Steigerung der Zersetzungsvorgänge veranlasst, während bei einer vorwiegend vegetabilischen Kost jene Folgeerscheinungen, welche mit einer sehr lebhaften Verdauungsthätigkeit verbunden sind, sowie allzu grosse Schwankungen in der Intensität der Zersetzungen wahrscheinlich nicht zu Tage treten. Selbstverständlich muss die Nahrung so zusammengesetzt sein, dass sie den Stoffbedarf des Organismus deckt, ohne dass die eine Art von Nahrungsstoffen im grossen Ueberschuss vorhanden ist: ferner muss auch unter den vegetabilischen Nahrungsmitteln eine solche Auswahl ge-

troffen und durch entsprechende Zubereitung derselben dafür Sorge getragen werden, dass nicht ein grösserer Bruchtheil der eingeführten Nahrungsstoffe mit den Darmentleerungen ungenützt wiederum ausgeschieden werde.

Ob bei Compensationsnachlass des Herzens einerseits wegen der venösen Stase in den Digestionsorganen, andererseits im Hinblick auf die degenerativen Vorgänge im Herzfleische anderweitige Gesichtspunkte für die Ernährung zur Geltung kommen, darüber liegen bis jetzt kaum einige Anhaltspunkte vor. Meiner Meinung nach ist auch den Kranken dieser Art eine mässige Nahrungsmenge anzuempfehlen. Ferner soll die Nahrung kein allzu grosses Volumen einnehmen und der Einwirkung der Verdauungssäfte leicht zugänglich sein. Diesen Anforderungen dürfte weiches, zartes Fleisch, ferner Eier im weichgekochten Zustande, Milch in mässiger Menge am meisten entsprechen und zwar unter Zuthat von so viel stickstofflosen Nahrungsstoffen, namentlich von Kohlehydraten, dass ein mässiger Ansatz von Eiweiss im Körper stattfinden kann und der abnormen Fettanhäufung im Herzfleische entgegen gearbeitet wird. Dabei könnte vielleicht der regelmässige Genuss einer gewissen Menge von Obst dazu beitragen, dass öftere Entleerungen des Darms auftreten, was für derartige Kranke sehr wünschenswerth ist.

Ob diese Vorschläge, welche grösstentheils auf theoretischen Erwägungen fussen, sich in Wirklichkeit bewähren oder nicht, muss künftigen Beobachtungen anheimgestellt werden.

Bei denjenigen Formen von chronischer Dyspepsie, welche sich im Gefolge von Anämie und Chlorose häufig einzustellen pflegen, erfordert die Rücksicht auf das Grundleiden, dass man in der Regel von einer allzu knapp bemessenen Diät absehen muss. Dabei ist zu bedenken, dass erfahrungsgemäss zu Beseitigung der Anämie eine eiweissreiche Kost angezeigt erscheint. Die Zufuhr grösserer Mengen von Kohlehydraten ist bei derartigen Kranken aber auch aus dem Grunde nicht zweckmässig, weil diese Stoffe bei dyspeptischen Zuständen häufig abnormen Gährungsvorgängen unterliegen und alsdann zu reichlicher Gasentwicklung und Säurebildung Veranlassung geben. In noch höherem Grade pflegt unter solchen Umständen der Genuss grösserer Fettmengen nachtheilig zu wirken. Aus diesen Gründen sind von den verschiedenen Nahrungsstoffen die Eiweisskörper diejenigen, deren Einverleibung die Verdauungsorgane am wenigsten schädigt, vorausgesetzt, dass unter den eiweissreichen Nahrungsmitteln eine richtige Auswahl getroffen und durch zweckmässige Zubereitung derselben der Verdauung möglichst vorgearbeitet wird.

Was die Auswahl unter den verschiedenen Fleischsorten betrifft, so zeigt die Erfahrung, dass das Fleisch von jungem Geflügel (von jungen Hühnern oder Tauben) für Magenkranke am zuträglichsten ist. Daran reiht sich das Kalbfleisch an, ferner kann auch zartes Wildpret und Rind-

fleisch bei richtiger Auswahl der Stücke und sorgfältiger Zubereitung zuträgliche Fleischspeisen liefern. Im Allgemeinen ist das Fleisch in gebratenem Zustande den anderen Zubereitungsarten vorzuziehen, insbesondere sind fette Saucen entschieden nachtheilig. Dabei empfiehlt es sich, das Rindfleisch nur blutig gar braten zu lassen, weil die Fleischfaser in diesem Zustande eine zarte Beschaffenheit behält. Dabei soll auch das Fleisch nicht in allzu frischem Zustande verwendet werden, noch mehr aber ist davor zu warnen, einen höheren Grad von Zersetzung eintreten zu lassen, wie es namentlich bei Verwendung von Wildpret öfters zu geschehen pflegt; ich habe nicht selten wahrgenommen, dass derartiges Fleisch von Individuen mit nicht sehr energischer Verdauungsthätigkeit selbst in gesundem Zustande schlecht vertragen wird.

Ein strenges diätetisches Regime erheischen jene Fälle von chronischem Magendarmkatarrh, welche entweder aus acuten Entzündungen der Schleimhaut der Verdauungsorgane hervorgegangen oder durch fortgesetzte, unzweckmässige Lebensweise, durch Missbrauch von Spirituosen, Tabak u. s. w. entstanden sind. Bei schweren Fällen der Art, bei welchen der Appetit vollständig darniederliegt und jede Nahrungsaufnahme erhebliche Beschwerden veranlasst, öfteres Erbrechen sich einstellt u. s. w., kann die Anordnung absoluter Diät für einige Zeit nothwendig erscheinen. Jedenfalls sollen derartige Kranke nur flüssige Nahrungsmittel und auch von diesen stets nur geringe Mengen auf einmal zu sich nehmen. Da Fett und Kohlehydrate in grösserer Menge bei chronischer Dyspepsie in Folge abnormer Zersetzungen leicht zu erneuten Störungen Veranlassung geben können, so empfiehlt sich für derartige Kranke vorzugsweise die Darreichung eiweissreicher Nahrungsmittel, unter welchen namentlich die Milch und die Eier, im weichgekochten Zustande oder in Fleischbrühe verrührt, namhaft zu machen sind; von künstlichen Zubereitungen ist die Leube'sche Fleischsolution allen übrigen vorzuziehen. Die Suppen mit ihren verschiedenartigen Zuthaten und Einkochungen bilden unter solchen Umständen keine sehr geeigneten Nahrungsmittel.

Wenn man gezwungen ist, eine derartige Ernährungsweise längere Zeit hindurch in Anwendung zu bringen, so machen sich nicht unerhebliche Nachtheile geltend, indem einerseits die Monotonie der Kost allmählich Abneigung und Ekel erzeugen kann; andererseits muss sich bei ungenügender Zufuhr von stickstofflosen Nahrungsstoffen der allgemeine Ernährungszustand verschlechtern, und aus diesen Gründen wird man sich öfters veranlasst sehen, von einer weiteren Anwendung des genannten strengen Regimes Abstand zu nehmen. Man wird alsdann den Kranken mehr Kohlehydrate gestatten, namentlich in Form von leichteren Mehlspeisen und etwa

Weissbrod, und ausserdem für eine gewisse Abwechslung Sorge tragen, wobei der Genuss kleinerer Mengen zarter Gemüse in der Regel besonders werthgeschätzt wird.

Während bei chronischen Magendarmkatarrhen auf die Verordnung einer Diät, welche die Schleimhaut der Digestionsorgane weder mechanisch noch chemisch reizt und der Einwirkung der Verdauungssäfte möglichst wenig Widerstand entgegensetzt, der grösste Nachdruck zu legen ist, kommen auch Fälle von chronischer Dyspepsie zur Beobachtung, bei welchen eine völlig „reizlose" Kost den Zustand verschlechtert. Es sind dies die Fälle von sogenannter atonischer Verdauungsschwäche, bei welchen die Einwirkung stärkerer Reize nothwendig ist, um das erforderliche Maass von Thätigkeit der Verdauungsorgane herbeizuführen. Der Genuss gehaltvoller Fleischbrühe bei Beginn jeder Mahlzeit, die Zuthat unschädlicher, nicht allzu scharfer Gewürze zu den Speisen, die Vermeidung sehr fettreicher oder sehr consistenter Nahrungsmittel sind in Verbindung mit Mässigkeit und einer gewissen sorgfältigen Verdauungspflege wohl die hauptsächlichsten Punkte, auf welche bei der Ernährung derartiger Individuen zu achten ist.[1])

In noch höherem Grade als beim chronischen Katarrh der Magenschleimhaut ist beim Magengeschwür die Anordnung einer strengen Diät erforderlich, insbesondere müssen alle Ingesta, welche die Geschwürsfläche mechanisch oder chemisch reizen können, untersagt werden. Derartige Kranke dürfen daher nur flüssige Nahrungsmittel zu sich nehmen, und unter diesen hat sich namentlich die Milch als zweckmässig erwiesen. Man muss jedoch bei Anwendung derselben die Vorsicht gebrauchen, dass die Kranken stets nur kleinere Quantitäten auf einmal geniessen, indem dadurch vermieden wird, dass grosse, zusammenhängende Caseïnklumpen entstehen, und dass der saure Chymus mit seiner die Geschwürsfläche arrodirenden Wirkung geraume Zeit hindurch im Magen verweilt. Die Leube'sche Fleischsolution gewährt gerade beim Magengeschwür den Vortheil, dass ihre Bestandtheile grossentheils ohne eingreifende Einwirkung des Magensaftes resorptionsfähig sind, so dass bei Darreichung derselben

1) Da bei Kranken mit atonischer Verdauungsschwäche die Thätigkeit der Verdauungsorgane, die Secretion der Verdauungssäfte und die peristaltischen Bewegungen nur dann gehörig in Gang kommen, wenn Reize von einer gewissen Intensität einwirken, so ist leicht einzusehen, dass bei derartigen Individuen Milchdiät u. dgl. nicht am Platze ist; es muss vielmehr auf die Zufuhr besonders wohlschmeckender Speisen und auf eine gehörige Abwechslung ein gewisser Nachdruck gelegt werden.

eine länger dauernde Secretion von Magensaft wohl in der Regel nicht stattfindet, und dieser Umstand ist für die Heilung des Geschwürs ohne Zweifel von grosser Wichtigkeit. Da die Fleischsolution fast nur Eiweissstoffe enthält, so wird es zweckmässig sein, ausser derselben eine gewisse Menge von stickstofflosen Nahrungsstoffen zuzuführen, weshalb Leube den Kranken zum Frühstück und Mittagessen auch etwas Milch und einige sogenannte Einbackstückchen gestattet, welch letztere erst nach vollständiger Aufweichung genossen werden dürfen. Die Fleischsolution wird am besten in schwach gesalzene Fleischbrühe eingerührt und mit etwas Liebig'schem Fleischextracte versetzt, und darf, wie alle Nahrungsmittel, nur im lauwarmen Zustande genossen werden. Indem man den Kranken ausserdem von Zeit zu Zeit kleine Portionen von Schleimsuppe, Bouillon mit Eigelb, Thee mit Milch gestattet, kann man dem Bedürfnisse nach Abwechslung wenigstens einigermaassen Rechnung tragen. Wenn bei Anwendung dieses Regimes nach Ablauf von 14 Tagen bis 3 Wochen die Krankheitserscheinungen abnehmen, so kann man allmählich zu consistenteren Nahrungsmitteln (zartes, mageres Fleisch, weiche Milchspeisen, Kartoffelpurée u. s. w.) übergehen.

Als Nahrungsmittel, welche zu einer mechanischen Reizung der Geschwürsfläche auf der Magenschleimhaut besonders leicht Veranlassung geben können, sind nach Leube namhaft zu machen: alle Hülsenfrüchte, Obst, Schwarzbrod, Kartoffeln, wenn dieselben nicht in Form von Purée sehr fein zerkleinert sind, sowie alle Gemüse, welche harte Cellulosefasern enthalten; ferner hartgekochte Eier, compacte Fleischstücke u. s. w.

Wegen ihrer chemischen Einwirkung sind alle sauren Speisen zu vermeiden, ebenso ist die reichliche Zuthat von Gewürzen, sowie der Genuss alkoholischer Getränke streng zu untersagen. Leube widerräth auch die Verordnung von Griesbrei, da die einzelnen Körner eine intensive Reizung veranlassen können, und dies scheint einer besonderen Betonung zu bedürfen, weil diese Zubereitung wohl vielfach für sehr zuträglich erachtet wird.

Bei schweren Fällen von Magengeschwür, bei welchen selbst die Zufuhr der Milch und anderer als zuträglich erprobter Nahrungsmittel Beschwerden und Erbrechen hervorruft, sowie bei allen stärkeren Magenblutungen erscheint es angezeigt, einige Zeit hindurch die Thätigkeit des Magens gar nicht in Anspruch zu nehmen und den Kranken auf absolute Diät zu setzen. Eine gefahrdrohende Entkräftung der Kranken lässt sich selbst bei länger dauernder Abstinenz verhüten, indem man ernährende Klystiere in Anwendung bringt, welche sich auch zur Einverleibung von Reizmitteln, nament-

lich von Wein sehr gut eignen, wenn es sich um Bekämpfung momentaner Schwächezustände handelt (vgl. künstliche Ernährung).

Während bei den ebengenannten Krankheitsprocessen die Diät durch Schonung der Verdauungsorgane eine möglichst rasche Wiederkehr des Normalzustandes bezwecken soll, selbst auf die Gefahr hin, dass der Körper dabei eine erhebliche Einbusse erleidet, muss bei Carcinom des Magens die Nahrungszufuhr so eingerichtet werden, dass einerseits die Abzehrung der Kranken keine zu raschen Fortschritte mache, und dass andererseits die Beschwerden derselben auf ein möglichst geringes Maass reducirt werden. Nicht immer lassen sich diese beiden Ziele mit einander vereinbaren, und man sieht sich unter Umständen gezwungen, zeitweilig die Nahrungszufuhr sehr einzuschränken oder selbst ganz zu sistiren, wenn Alles, was die Kranken zu sich nehmen, heftige Beschwerden und auch Erbrechen hervorruft.[1])

Bei mässigeren Graden von dyspeptischen Erscheinungen muss man bestrebt sein, trotz derselben, und ohne sie zu vermehren, den Kranken eine Nahrungsmenge beizubringen, welche mindestens zur Erhaltung des körperlichen Bestandes ausreichend ist, wozu bei bereits sehr heruntergekommenen Personen oftmals nur ein sehr geringes Quantum erforderlich ist.

Die Frage, welche Nahrungsmittel und welche Zubereitungen den Kranken mit Magencarcinom als zuträglich zu empfehlen seien, lässt sich nur im Allgemeinen dahin beantworten, dass entschieden die animalischen, eiweissreichen Nahrungsmittel, wie Milch, Eier, zartes Fleisch u. s. w., denjenigen vorzuziehen sind, welche durch ihren reichlichen Gehalt an Kohlehydraten leicht zu abnormer Säurebildung Veranlassung geben. Ingesta, welche in Folge ihrer mechanischen oder chemischen Beschaffenheit einen stärkeren Reiz auf die Magenschleimhaut ausüben, sind unter allen Umständen zu vermeiden. Im Uebrigen soll man bei der Anordnung der Diät für derartige Kranke nicht allzu rigoros verfahren, und namentlich auch den Gelüsten und Wünschen derselben Rechnung tragen, insoweit nicht augenscheinlich nachtheilige Dinge verlangt werden. Von Wichtigkeit ist, dass die Patienten stets nur geringe Mengen von Speise und Trank auf einmal zu sich zu nehmen. Als Getränk empfiehlt sich

1) Eine Indication für zeitweilige Beschränkung der Nahrungszufuhr bilden auch stärkere Magenblutungen; wenn dagegen nur geringere hämorrhagische Beimengungen zum Erbrochenen auftreten, wie es so häufig der Fall ist, so wird man sich dadurch nicht zu einer Einschränkung der Diät bestimmen lassen, sondern nur alle mechanisch reizenden Ingesta besonders sorgfältig vermeiden.

am meisten ein leichter Rothwein, während Bier, sowie stärkere alkoholische Getränke in der Regel schlecht vertragen werden.

Bei manchen Kranken mit Magencarcinom, welche an hochgradigen gastrischen Störungen leiden, kann ein erträglicher Zustand geschaffen werden, wenn dieselben nur flüssige Nahrungsmittel zu sich nehmen. Unter diesen empfiehlt sich insbesondere die Milch, und zwar ist nach der Ansicht von Oppolzer die saure Milch der süssen vorzuziehen, weil erstere im Magen keine festen Caseïngerinnsel bilde. In anderen Fällen ist Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr und Anordnung einer trockenen Kost auf das Befinden der Kranken von günstigem Einfluss, indem bei solchem Regime namentlich die Säurebildung und die Häufigkeit des Erbrechens abnimmt. Dabei kann man auch nach dem Rathe von Oppolzer versuchen, ob die Kranken weniger häufig erbrechen, wenn sie nur kalte Speisen zu sich nehmen.[1])

Welche Diätvorschriften bei Kranken mit Magencarcinom den gewünschten Erfolg haben, das hängt wohl genau mit der Art und Weise der anatomischen Veränderungen und mit den davon abhängigen functionellen Störungen zusammen. Sitz und Ausdehnung der Neubildung, mehr oder minder umfängliche Zerstörung der Schleimhaut, Verengerung oder Erweiterung oder auch Lageveränderung des Magens sind wahrscheinlich diejenigen Momente, welche den Charakter der Störungen in der Hauptsache bestimmen. Je mehr man im Stande ist, im Einzelfalle die vorhandenen Veränderungen genau zu erkennen, um so bestimmtere Anhaltspunkte wird man besitzen, wenn es sich um die Anordnung eines Regimes handelt, und um so weniger ist man darauf angewiesen, erst allmählich ausfindig zu machen, bei welcher Lebensweise sich der Kranke am besten befindet. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass man auch sonstige individuelle Eigenthümlichkeiten berücksichtige.

Einer besonderen Erwähnung bedürfen noch jene Fälle, bei welchen eine Stenose der Cardia besteht. Derartige Kranke sollen gar keine festen Speisen zu sich nehmen, da dieselben sich leicht oberhalb der Strictur anstauen und eine Erweiterung des Oesophagus u. s. w. veranlassen. Bei bedeutenden Verengerungen ist es am besten, durch die Sonde das erforderliche Nahrungsquantum in den Magen einzubringen. Ist es unmöglich, mit der Sonde das Hinderniss zu überwinden, so bleibt nur mehr die künstliche Ernährung übrig.

Bei Regulirung der Diät für Kranke mit Magenerweiterung ist vor allem des Umstandes zu gedenken, dass Nichts einer Weiterentwicklung des Leidens in dem Maasse Vorschub leistet, als eine zu starke Anfüllung des Magens. Die Nahrung, welche für derartige Kranke bestimmt wird, soll ein möglichst kleines Volumen

1) Oppolzer, Carcinoma ventriculi. Klin. Vortrag. Wiener med. Wochenschr. 1865. S. 5 u. fg.

einnehmen, und auf mehrere Mahlzeiten vertheilt werden; ausserdem muss die Flüssigkeitszufuhr möglichst beschränkt werden. Die Vortheile, welche eine möglichst trockene Kost bei Behandlung der Magenectasie gewährt, wurden meines Wissens zuerst von Bartels hervorgehoben und sind ohne Zweifel nicht gering anzuschlagen.[1]) Man darf behaupten, dass die meisten Menschen für gewöhnlich mehr Flüssigkeit zu sich nehmen, als unbedingt nothwendig ist, aber auch das nothwendige Maass scheint durch Gewöhnung allmählich noch weiter reducirt werden zu können, ohne dass das Wohlbefinden dadurch eine Störung erlitte.

Da die Nahrung bei Erweiterung des Magens ein möglichst kleines Volumen einnehmen soll, so muss dieselbe vorwiegend aus animalischen Nahrungsmitteln zusammengesetzt werden, und dies ist um so mehr der Fall, als eine reichliche Zufuhr von Kohlehydraten gerade bei dieser Erkrankungsform bedeutende Nachtheile mit sich bringt. In Folge der verlangsamten und unvollständigen Austreibung des Mageninhaltes pflegen abnorme Gährungsvorgänge gerade im ectatischen Magen häufig mit grosser Lebhaftigkeit aufzutreten, wie u. a. das Erbrechen reichlicher, in lebhafter Gährung begriffener Massen bekundet. Von verschiedenen Vegetabilien ist überdies bekannt, dass sie selbst bei ungeschwächten Verdauungsorganen starke Gasentwicklung veranlassen, und derartige Nahrungsmittel sind um so mehr zu meiden, als dieselben meist auch der Einwirkung der Verdauungssäfte schwer zugänglich sind und grössere Mengen unverdaulicher Rückstände hinterlassen.

Für Kranke, welche an Magenectasie leiden, sind dem Gesagten zufolge zweckmässig zubereitete Fleischspeisen entschieden am zuträglichsten, nur ist nicht zu vergessen, dass auch der Bedarf des Organismus an stickstofflosen Nahrungsstoffen gedeckt werden muss, und dass der Mensch gewisser vegetabilischer Zuthaten auf die Dauer kaum entbehren kann. Aus diesen Gründen kann man den Genuss einer gewissen Menge von trockenem Weissbrod und von zarten Gemüsen, ferner von einigen, vermöge ihrer Zusammensetzung sowohl als auch wegen ihrer mechanischen Beschaffenheit besonders geeigneten Mehlspeisen nicht ein- für allemal ausschliessen; dies ist höchstens so lange zulässig, bis die Schwere der Erscheinungen nachgelassen hat und ein voraussichtlich mehr stationärer Zustand

---

1) Bericht der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.; vgl. ausserdem Jürgensen, Das Schroth'sche Heilverfahren. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. I. S. 198.

eingetreten ist, wobei eine weitere Abnahme des allgemeinen Ernährungszustandes nicht mehr stattfinden soll.

Die Anwendung der Milch, welche bei vielen Erkrankungszuständen des Magens eines der zuträglichsten Nahrungsmittel darstellt, ist bei Ectasie des Magens in der Regel von keiner besonders günstigen Wirkung gefolgt. Nur in schweren Fällen, besonders bei hartnäckigem Erbrechen, mag die Darreichung sehr kleiner Portionen von Milch in kleineren Zwischenpausen günstig wirken. Für solche Fälle wird auch die von Pétrequin vorgeschlagene Eismilchkur als zweckmässig bezeichnet, wobei die Kranken vorwiegend nur Milch erhalten, welcher beim Trinken gestossenes Eis zugesetzt wird.[1])

Wie bei den Erkrankungen des Magens, ebenso bildet die Wahl der Diät auch bei den verschiedenen *Affectionen des Darms* einen wesentlichen Theil der Behandlung. Ganz abgesehen von der Natur und dem Sitze der anatomischen Veränderungen in den verschiedenen Darmabschnitten, ergibt sich zunächst von selbst die allgemeine Regel, dass alle Ingesta, welche mechanisch oder chemisch eine Reizung der Darmschleimhaut bewirken oder grosse Mengen unverdaulicher Residuen hinterlassen, bei den meisten Erkrankungen des Darmkanals einen nachtheiligen Einfluss ausüben. Diese allgemeine Regel erleidet nur eine Ausnahme bei der sogenannten habituellen Stuhlträgheit, insofern es sich um einen Zustand von Atonie des Darms handelt, welcher nicht als Begleiterscheinung einer bestimmten Erkrankung des Darmtractus zu betrachten ist, sondern entweder ein Residuum einer vorausgegangenen Darmerkrankung darstellt, oder unter dem Einflusse gewisser schädlicher Momente allmählich entstanden ist.

Von den verschiedenen Erkrankungen der Verdauungsorgane, welche zu habitueller Stuhlträgheit Veranlassung geben können, sei hier nur der chronische Darmkatarrh erwähnt, indem derselbe nicht selten auch nach Beseitigung aller übrigen Erscheinungen eine Atonie des Darms für kürzere oder längere Zeit zurücklässt.

Nicht selten entsteht habituelle Obstirpation dadurch, dass längere Zeit hindurch ungewöhnlich starke Reize auf die sensiblen Nerven der Darmschleimhaut einwirken und allmählich die Erregbarkeit derselben abstumpfen. Auf diese Weise erklärt sich die Stuhlträgheit, welche der lange fortgesetzte Gebrauch von Abführmitteln im Gefolge hat, und in gleichem Sinne wirkt der dauernde Genuss einer groben vegetabilischen Kost. Die Erregbarkeit der Schleimhautnerven und die Energie der peristaltischen Bewegungen kann aber auch allmählich abnehmen, wenn längere Zeit hindurch nur Reize von zu geringer Intensität auf die Darm-

1) Nach Bamberger, Krankh. d. chylopoëtischen Systems. Handb. d. spec. Path. u. Therapie. Bd. 6. 1855.

schleimhaut einwirken, oder wenn die für die Verdauungsvorgänge überhaupt und in specie auch für den Ablauf der peristaltischen Bewegungen zweifellos überaus wichtige Abwechslung in der Kost fehlt. Auch der Mangel solcher Momente, welche auf mittelbare Weise die Peristaltik befördern, kann Stuhlträgheit veranlassen, und in dieser Hinsicht ist namentlich der ungenügenden Körperbewegung zu gedenken, weshalb man diesen Zustand mit allen seinen Consequenzen bei jenen Berufsklassen sehr häufig findet, welche zu einer anhaltenden sitzenden Lebensweise gezwungen sind.[1])

Zur Bekämpfung der habituellen Stuhlverstopfung kann eine entsprechende Regelung der Diät Vieles beitragen, namentlich in jenen Fällen, bei welchen die Trägheit der Darmbewegungen aus einer fehlerhaften Lebensweise entsprungen ist. Selbstverständlich müssen derartige Fehler in erster Reihe beseitigt werden, ausserdem wissen wir, dass eine Reihe von Nahrungs- und Genussmitteln mehr oder minder energisch auf die Darmbewegungen einzuwirken im Stande sind. Allerdings existiren in dieser Hinsicht grosse individuelle Verschiedenheiten, indem gewisse Nahrungsmittel bei manchen Individuen Durchfall erzeugen, während dieselben von anderen ohne jede sichtliche Wirkung auf die Darmthätigkeit genossen werden können.

Zu den bekanntesten, stuhlbefördernden diätetischen Mitteln gehört der Honig und eine grössere Anzahl namentlich säuerlicher Früchte; bei manchen Menschen erzeugt auch die Milch, insbesondere im sauren Zustande, lebhafte peristaltische Bewegung und selbst Durchfälle, indessen tritt bei längere Zeit fortgesetztem, reichlichem Milchgenuss in der Regel Gewöhnung und mit dieser sogar Neigung zu Obstipation ein.

Unter den verschiedenen Getränken ist namentlich des Aepfelweins zu gedenken, welcher bei den meisten Menschen eine gelinde abführende Wirkung hervorbringt.

Wenn die habituelle Stuhlträgheit auf allzu grosser Einförmigkeit der Kost und auf Mangel an nothwendigen Reizen für die Schleimhaut der Verdauungsorgane beruht, so genügt, wie schon angedeutet wurde, häufig eine Aenderung der Lebensweise, um den anomalen Zustand zu beseitigen. Sehr günstig wirkt in derartigen Fällen der Genuss von Nahrungsmitteln, welche eine stärkere mechanische Reizung der Darmschleimhaut bedingen, und unter diesen ist das Kleienbrod als stuhlbeförderndes Mittel zur Genüge bekannt.

Auch dann, wenn Obstipation aus anderweitigen Ursachen und als Symptom gewisser Darmaffectionen besteht, sind diätetische Mittel

1) Ausführliches über habituelle Obstipation s. bei Leichtenstern, Verengerungen, Verschliessungen u. Lageveränderungen des Darmes. v. Ziemssen's Handb. Bd. VII. 2. Hälfte. S. 495. Als stuhlbeförderndes Mittel gilt auch frisches Brunnenwasser, morgens im nüchternen Zustande in grösserer Menge getrunken, namentlich wenn bald darauf Kaffee zum Frühstück genossen wird, welcher bei manchen Individuen an sich schon erregend auf die Peristaltik wirkt.

nicht selten geeignet, den abnormen Zustand beseitigen zu helfen. Jedoch dürfen die angewendeten Mittel unter solchen Umständen keinenfalls dadurch auf die Peristaltik wirken, dass sie lebhafte Zersetzungs- und Gährungsprocesse hervorrufen. Es ist durch die alltägliche Wahrnehmung hinlänglich festgestellt, dass gewisse Nahrungsmittel und Zubereitungen sich schlecht miteinander vertragen, d. h. dass sie, gleichzeitig oder unmittelbar nacheinander genossen, häufig Störungen, inbesondere Leibschmerzen und Durchfälle veranlassen. Uebrigens existiren auch in dieser Hinsicht grosse individuelle Verschiedenheiten, und es gibt Menschen, welche ohne Nachtheil die verschiedenartigsten Dinge, saure und süsse Speisen, Obst und Bier u. s. w. unmittelbar nach einander geniessen können, während bei anderen der Genuss derartiger Dinge, die schlecht zusammen passen, häufig Leibschmerzen und selbst Durchfälle hervorruft.

Bei Erkrankungen der Verdauungsorgane, welche mit Diarrhöen verbunden sind, pflegen diejenigen Nahrungsmittel, welche einen reichlicheren Gehalt an Pflanzenschleim und Gummi besitzen, von günstiger Wirkung zu sein. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, dass die schleimigen Zubereitungen die übrigen Ingesta gewissermaassen einhüllen und auf diese Weise die reizende Einwirkung derselben auf die Darmschleimhaut vermindern.[1]) Hingegen werden alle Ingesta, welche auf mechanischem oder chemischem Wege einen stärkeren Reiz auf die Darmschleimhaut hervorbringen können, sowie diejenigen Nahrungsmittel und Zubereitungen, welche leicht zu abnormen Gährungsprocessen Veranlassung geben, oder welche von den menschlichen Verdauungsorganen nur unvollständig ausgenutzt werden und daher zu reichlicher Kothbildung führen, bei bestehenden Durchfällen von nachtheiliger Wirkung sein. Hierher gehören vor Allem: Schwarzbrod, die verschiedenen Hülsenfrüchte, Kartoffeln, wenn dieselben nicht fein zerkleinert sind, die meisten grünen Gemüse, Obst namentlich im ungekochten Zustande, hartes Fleisch, sowie alle fetten oder sauren Zubereitungen. Im Uebrigen werden einerseits die Ursachen, welche das Auftreten von Diarrhöen bedingen, sowie die anatomischen Veränderungen der Verdauungsorgane, andererseits die Dauer der Erkrankung und der Ernährungs-

1) Auf welche Weise die günstige Wirkung gerbstoffhaltiger Rothweine bei Diarrhöen zu erklären ist, lässt sich mit Bestimmtheit nicht angeben; vielleicht handelt es sich dabei einerseits um eine Herabsetzung der Reflexerregbarkeit der Darmnerven, andererseits um eine Behinderung von abnormen Fäulniss- und Gährungsprocessen. Vgl. Leichtenstern, Darmverschliessungen in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. VII. 2. S. 499.

zustand der Patienten maassgebend sein, ob ein strenges, entziehendes Regime nothwendig erscheint, oder ob die Vermeidung schädlicher Ingesta ohne weitere Beschränkung der Nahrungszufuhr zum Ziele führen kann.

Da bei behindertem Zufluss pankreatischen Saftes und insbesondere der Galle die Fettresorption in hohem Grade beeinträchtigt werden kann, so ergibt sich von selbst, dass bei allen Erkrankungen der Art die Fettzufuhr in der Nahrung möglichst beschränkt werden muss, um so mehr als die nicht zur Aufsaugung gelangenden Fette zum Theil Zersetzungsprocessen unterliegen und zu verschiedenen weiteren Störungen Veranlassung werden. Der Ausfall an Fetten in der Nahrung muss natürlich durch äquivalente Mengen von Kohlehydraten ersetzt werden, wenn der Körper keine Einbusse erleiden soll, was bei chronischen Fällen sehr wohl zu berücksichtigen ist. In allen jenen Fällen, bei welchen die Gallenstauung auf einem Gastro-Duodenalkatarrh beruht, muss nicht nur die Zufuhr von Fetten möglichst eingeschränkt werden, vielmehr erheischt das Grundleiden je nach der Intensität der gastrischen Störungen ein mehr oder minder entziehendes Regime.

Es wurde bereits angedeutet, dass diejenigen Erkrankungen der Leber, bei welchen für den Abfluss der Galle in den Darm kein Hinderniss besteht, durch Degeneration und Atrophie von secernirendem Leberparenchym auf die Gallenproduction sicherlich nicht ohne Einfluss sind, zu ausgesprochenem und für die Verdauung bedeutungsvollem Gallenmangel kommt es jedoch wahrscheinlich auf diesem Wege selten. Derartige Processe bedingen allerdings in der Regel eine auffällige Abnahme der allgemeinen Ernährung, welche ohne Zweifel in der Hauptsache auf Störungen in der Verdauung und Resorption der Nahrungsstoffe zurückzuführen ist. Allein die Verdauungsstörungen bei chronischen Erkrankungen der Leber, bei welchen der Uebertritt von Galle ins Duodenum nicht behindert ist, beruhen zum Theil auf einer Behinderung des Blutstroms in der Pfortader und der daraus resultirenden Stauung in den Gefässen des Verdauungskanals, wie sie sich namentlich bei der Cirrhose der Leber und der syphilitischen Hepatitis zu entwickeln pflegt; in anderen Fällen, wie bei Lebercarcinomen, lässt sich eine genügende Erklärung für die gestörte Thätigkeit der Digestionsorgane vorläufig nicht geben.

Bei den Erkrankungen der Leber, welche den Blutstrom in der Pfortader beeinträchtigen und dadurch Störungen in den Magendarmgefässen im Gefolge haben, müssen die Bedingungen für die Resorp-

tion der Nahrungsstoffe ungünstige sein, um so mehr als die Blutstase auch auf den regelrechten Ablauf der peristaltischen Bewegungen einen störenden Einfluss ausübt. Dazu kommt noch, dass bei der Mehrzahl derartiger Kranker auch der Appetit mehr oder minder darniederliegt, und dass verschiedene Erscheinungen einer erschwerten Verdauung vorhanden zu sein pflegen, so dass man wohl auch auf eine ungenügende Secretion von Verdauungssäften schliessen darf. Unter solchen Umständen ist die Aufgabe, eine fortschreitende Einbusse von Körperbestandtheilen bei derartigen Patienten möglichst lange zu verhüten, eine sehr schwierige, welcher auch durch die sorgfältigste Auswahl solcher Nahrungsmittel und Zubereitungen, die sich erfahrungsgemäss für Individuen mit geschwächter Verdauung am besten eignen, auf die Dauer sich nicht genügen lässt. Bestimmte Regeln über die Auswahl der Nahrungsmittel lassen sich kaum aufstellen, nur darauf dürfte ein gewisser Nachdruck zu legen sein, dass fettreiche Speisen vermieden werden, da die Resorption grösserer Fettmengen entschieden eine normale Thätigkeit des Darms voraussetzt. Vielleicht ist es auch zweckmässig, wenn in der Kost für derartige Kranke regelmässig solche Nahrungsmittel vertreten sind, welche die Peristaltik anregen und häufigere Darmentleerungen bewirken.

Da die Verdauung regelmässig einen gesteigerten Blutzufluss zur Leber bedingt, so ist begreiflich, dass übermässige Nahrungszufuhr zu habitueller Leberhyperämie Veranlassung werden kann, insbesondere wenn zu überreichlicher Nahrungsaufnahme auch noch die Folgen einer sitzenden, mit ungenügender Muskelthätigkeit verbundenen Lebensweise hinzukommen. In gleichem Sinne wirkt der Missbrauch mit gewissen Genussmitteln, insbesondere mit alkoholischen Getränken und scharfen Gewürzen. In allen Fällen, bei welchen eine Hyperämie der Leber auf diätetische Excesse und schädliche Gewohnheiten in der Lebensweise zurückzuführen ist, muss auf Vermeidung dieser Schädlichkeiten gedrungen werden. Da derartige Individuen in der Regel auch eine übermässige Fettanhäufung im Körper zeigen, welche der Entstehung von Leberhyperämien grossen Vorschub leistet, so wird die Nahrungszufuhr so einzurichten sein, dass sich die Verdauungsthätigkeit nicht über Gebühr in die Länge zieht, und dass der Körper allmählich einen Theil des überschüssigen Fettes einbüsst. Eine möglichst einfache Kost, welche das eben erforderliche Quantum von Nahrungsstoffen hauptsächlich in der Form von magerem Fleische, grünen Gemüsen und nicht allzu grossen Mengen von Weissbrod enthält, dazu der regelmässige Genuss von

Obst, dürfte für derartige Kranke am zweckmässigsten sein, während Milch- und Mehlspeisen wegen Begünstigung des Fettansatzes im Körper im Allgemeinen weniger geeignet erscheinen.[1])

Ausser chronischer Hyperämie können auch noch andere pathologische Veränderungen der Leber durch diätetische Schädlichkeiten veranlasst werden, so namentlich die Lebercirrhose durch Alkoholmissbrauch, die Fettleber durch eine Ernährungsweise, bei welcher abnorm viel Fett im Körper abgelagert wird. Auch die Entstehung von Gallensteinen wird häufig auf eine fehlerhafte Diät zurückgeführt, indem ein übermässiger Fleischgenuss, sowie die reichliche Zufuhr sehr fetter Speisen und spirituöser Getränke die Bildung von Gallenconcrementen befördern soll. Indessen fehlen für diese Annahme directe Beweise, wenn es sich auch nicht in Abrede stellen lässt, dass Menge und Zusammensetzung der Nahrung auf die Entstehung von Gallensteinen von Einfluss sein können. Von noch grösserer Bedeutung sind nach der Ansicht von Frerichs allzu grosse Zwischenpausen zwischen den einzelnen Mahlzeiten, während welcher die Galle in der Gallenblase verweilt, sowie Mangel an körperlicher Bewegung.[2])

Künstliche Ernährung.

C. O. Steinhäuser, Experim. nonnulla de sensibil. et functionibus intest. crass. Diss. Lips. 1841. — C. Voit u. J. Bauer, Ueber die Aufsaugung im Dick- u. Dünndarm. Ztschr. f. Biol. Bd. V. — H. Eichhorst, Ueber Resorption der Albuminate im Dickdarm. Pflüger's Arch. Jahrg. IV. 1871. — W. O. Leube, Ueber d. Ernährung der Kranken v. Mastdarm aus. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. X. 1872. — O. Czerny u. J. Latschenberger, Phys. Untersuchungen über die Verdauung u. Resorption im Dickdarm des Menschen. Virchow's Arch. Bd. LIX. S. 661. — Fiechter, Anwendung u. Erfolge der Fleisch-Pankreasklystiere. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. Nr. 15 u. 16. 1875. — G. Kauffmann, Zur Ernährung der Kranken vom Mastdarm aus. Deutsch. Ztschr. f. pract. Med. Nr. 44 u. 48. 1877. — Smith, A. H., Provisional Rep. upon the use of defibrinated blood for rectal aliment. New-York med. journ. July 1878. — Report of defibrinated blood for rectal aliment. New-York med. journ. April 1879 (Comitébericht der therapeut. societ., erstattet durch A. H. Smith). — Frey, Ein Apparat zur künstl. Ernährung. Berl. klin. Woch. 1879. — Chevalier, Contribut. à l'étude de l'aliment. par le rectum. Thèse. Paris 1879. — Catillon, Expériences de nutrit. par le gros intest. Journ. de thérap. 25. Jan. 1880. — Michelacci, I clisteri nutr. e la aliment. per il retto. Lo Sperimentale. Juni 1880. — W. Potter, Remarks on rectal feeding in disease. New York med. record. 10. Apr. 1880. — Dujardin-Beaumetz, De l'aliment. par le rectum. Bull. gén. de thérapeut. 15. Jan. 1880.

Menzel u. Perco, Ueber die Resorption von Nahrungsmitteln vom Unterhautzellgewebe aus. Wien. med. Woch. Nr. 31. 1869. — Krueg, Künstliche Ernährung durch subcutane Inject. Wien. med. Woch. Nr. 34. 1875. — Pick, Ueber Ernährung mittelst subcutaner Inject. Dtsch. med. Woch. Nr. 3. 1879.

1) Vgl. Thierfelder, Hyperämie d. Leber in v. Ziemssen's Handb. Bd. VIII. 1. S. 54.

2) Vgl. Schüppel, Krankh. d. Gallenwege in v. Ziemssen's Handb. Bd. VIII. 1. S. 207.

Howe, Transfusion of milk versus transfusion of blood. New York med. record. 14. Dec. 1878 u. 4. Jan. 1879. — J. H. Brinton, The Transfus. of blood and the intravenous injection of milk. New York med. record. 2. Nov. 1878. — T. G. Thomas, The intravenous injection of milk as a substitute for the transfusion of milk. New-York 1878. — Béchamp et Baltus, Recherch. expériment. sur la valeur thérapeut. des inject. intraveneuses de lait. Compt. rendus. Vol. 88. No. 25. p. 1327. — Laborde, Des injections de lait dans les veines. Gaz. méd. de Paris. No. 8. 22. Febr. 1879. — Moutard-Martin et Richet, Injections intraveineuses de lait et de sucre. Ibid. No. 46, 47, 49. 1879. — A. Meldon, Intravenous injection of milk. Med. Press and Circular. p. 345. 22. Oct. 1879. — Culier, Essai expér. sur les inject. intraven. de lait. Thèse de Paris 1879.

In Fällen, bei welchen eine ausreichende Nahrungszufuhr auf natürlichem Wege unmöglich war, hat man schon seit Celsus' Zeiten versucht, durch ernährende Klystiere das Leben zu erhalten, und zu diesem Zwecke wurden Milch, Eier, Fleischbrühen u. dgl. in das Rectum eingespritzt. Die Urtheile über den Werth und über die Erfolge der ernährenden Klystiere lauteten sehr verschiedenartig, was nicht Wunder nehmen kann, wenn man bedenkt, dass Nahrungsmittel von sehr ungleichem Nährwerthe zur Verwendung kamen, welche zum Theil zur Resorption von der Mastdarmschleimhaut aus völlig ungeeignet sind. Zu Gunsten der ernährenden Klystiere wurde vorzugsweise geltend gemacht, dass durch Anwendung derselben in einer Reihe von Fällen, bei welchen die Aufnahme von Nahrungsstoffen auf natürlichem Wege ausgeschlossen oder wenigstens bedeutend beeinträchtigt war, eine Fristung des Lebens erzielt worden sei. Es liegt jedoch auf der Hand, dass die Lebensdauer in derartigen Fällen von zu vielerlei Factoren abhängig ist, um danach bemessen zu können, inwieweit eine Aufnahme von Nahrungsstoffen von der Mastdarmschleimhaut aus stattgefunden hat, namentlich wenn gleichzeitig auch noch eine gewisse Menge von Nahrung auf natürlichem Wege einverleibt worden ist. Der Werth ernährender Klystiere kann nur dann richtig beurtheilt werden, wenn festgestellt ist, in welcher Menge die verschiedenen Nahrungsstoffe von der Mastdarmschleimhaut aus zur Resorption gelangen können, sei es dass dieselben direct in die Säftemasse übertreten, oder dass in diesem Darmabschnitte noch Verdauungsvorgänge stattfinden, durch welche leicht resorbirbare Verdauungsproducte hergestellt werden.

Einige ältere Beobachter waren geneigt anzunehmen, dass auch in den unteren Abschnitten des Darms Eiweissverdauung stattfinde, was jedoch durch exactere Untersuchungen nicht bestätigt werden konnte, insbesondere ergaben die Versuche mit dem Secrete der Darmschleimhaut fast durchweg negative Resultate. Auch fanden Czerny und Latschenberger bei einem Kranken mit einer Darmfistel an der Flexura sigmoidea, dass der menschliche Dick-

darm weder auf coagulirtes, noch auf lösliches Eiweiss, noch auf Fett eine verdauende Wirkung ausübt. Marckwald beobachtete zwar bei einem Patienten mit einem grossen Anus praeternaturalis an der Uebergangsstelle des Coecum in das Colon ascendens, dass nach Einführung von Fibrin und Eiweiss in das untere Darmstück in den Entleerungen Peptone, Tyrosin und Indol vorhanden waren, und dass die eingeführten Substanzen erheblich an Gewicht abgenommen hatten, allein ausgesprochene Fäulnisserscheinungen deuteten darauf hin, dass es sich nicht um Eiweissverdauung, sondern um Eiweissfäulniss gehandelt habe.[1])

Dass gelöste Stoffe von der Mastdarmschleimhaut aus wirklich zur Resorption gelangen können, steht seit langer Zeit fest und lässt sich durch die Injection von Arzneikörpern mit bekannter, augenfälliger Wirkung jeden Augenblick darthun. Da aber früher ziemlich allgemein angenommen wurde, dass gewöhnliches, in der Siedehitze coagulirbares Eiweiss an keiner Stelle des Darmkanals zur Aufsaugung gelangen könne, dass vielmehr alles Eiweiss der Nahrung in Peptone umgewandelt werden müsse, so musste man die ernährende Wirkung der Klystiere mit gewöhnlichen, flüssigen Eiweisskörpern bezweifeln und die Injection fertiger Peptone empfehlen, nachdem eine Eiweissverdauung im untersten Abschnitte des Dickdarms als höchst unwahrscheinlich dargethan worden war. Die Meinung, dass nur peptonisirte Eiweisskörper zur Aufsaugung tauglich seien, wurde jedoch, wie schon früher erwähnt worden ist, von Brücke aus mehrfachen Gründen bekämpft. Bei Versuchen, welche Voit und ich über die Resorption von Nahrungsstoffen im Dickdarm anstellten, hat sich auch ergeben, dass die Albuminate, welche im ausgepressten Fleischsafte vorhanden sind, vom Mastdarm aus nahezu in gleicher Menge zur Aufsaugung gelangten wie fertige Peptone, während gewöhnliches Hühnereiweiss nicht resorbirt wurde, ausser wenn demselben etwas Chlornatrium zugesetzt worden war.

Voit und ich liessen einen Hund hungern und injicirten demselben, wenn die tägliche Harnstoffausscheidung eine nahezu constante geworden war, verschiedene Eiweissstoffe in das Rectum; eine Resorption von Eiweiss gab sich durch eine Zunahme des Harnstoffs an dem betreffenden Tage zu erkennen. Nach Injection von 381 Grm. Eiereiweiss und Dotter, welche zusammen verrührt worden waren, wurde keine Zunahme in der täglichen Harnstoffausscheidung beobachtet, dagegen stieg die Harnstoffmenge, nachdem dem Versuchsthiere 396 Grm. Eiinhalt mit 10 Grm. ClNa eingespritzt worden waren, von 12.7 auf 18.9 Grm., was einer Steigerung

1) M. Marckwald, Ueber Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen. Virch. Arch. Bd. 64. S. 505.

der Eiweisszersetzung um 19 Grm. trockenes Eiweiss entspricht. Bei Zusatz grösserer Kochsalzmengen zu den Einspritzungen wurde erheblich weniger Eiweiss resorbirt, weil sich profuse, rasch folgende Diarrhöen einstellten. Nach Einspritzung von 630 Ccm. Fleischsaft mit 38.5 Grm. Albumin stieg die Harnstoffausscheidung von 11.5 auf 19.2 Grm., so dass wohl circa 70 % der injicirten Albuminate zur Aufsaugung gelangt waren. Bei Anwendung kleiner Quantitäten von Fleischsaft, wobei in zwei Tagen 21 Grm. Albumin in das Rectum eingeführt wurden, ging die Aufsaugung der injicirten Eiweisssubstanzen noch etwas vollständiger von statten. Die letzte Eiweissmodification, über deren Resorbirbarkeit vom Mastdarm aus wir einen Versuch anstellten, war eine Lösung von Pepton. Es wurden 175 Ccm. einer Peptonlösung mit 39.7 Grm. trockener Substanz in das Rectum injicirt, worauf ein Plus von circa 8 Grm. Harnstoff, entsprechend 24 Grm. trockenen Eiweisses eintrat.

Die Frage, ob auch Fette vom Rectum aus resorbirt werden, konnten Voit und ich nicht mit Sicherheit entscheiden; wir sahen zwar bei einigen Versuchen, dass das injicirte Fett nur zum grösseren Theil mit den Kothentleerungen wiederum ausgeschieden wurde, es dünkte uns jedoch wahrscheinlich, dass der stattgehabte Verlust auf Versuchsfehlern beruhe. Dagegen konnten wir constatiren, dass im Rectum Stärke in Zucker umgewandelt werde und in nicht unerheblicher Menge zur Aufsaugung gelangen könne.

Die Versuche von Voit und mir sind hauptsächlich zu dem Zwecke angestellt worden, um für die Frage, ob alle Eiweissubstanzen der Nahrung vor ihrer Resorption in Peptone übergeführt werden müssen, oder ob auch gewöhnliches Eiweiss in den Säftestrom übertreten könne, weitere Anhaltspunkte zu gewinnen. In Betreff der künstlichen Ernährung kamen wir nur zu dem Schlusse, dass es unseren Beobachtungen zufolge unmöglich ist, einen Menschen oder ein Thier vom Rectum aus vollständig zu ernähren, da nur etwa der vierte Theil der bei Zusatz von stickstofflosen Nahrungsstoffen nöthigen Eiweissmenge zur Resorption gebracht werden konnte. Von den von uns geprüften Eiweissstoffen erwiesen sich nur die Albuminate des ausgepressten Fleischsaftes und die Peptone zu ernährenden Klystieren tauglich, während Eiereiweiss mit Chlornatrium wegen beträchtlicher Reizung der Mastdarmschleimhaut für diesen Zweck als ungeeignet befunden wurde.[1])

Die Versuchsresultate, welche Voit und ich erhalten haben, wurden von H. Eichhorst bestätigt, ausserdem wurde von diesem Beobachter dargethan, dass auch die Eiweissstoffe der Milch, sowie

1) Auch die Peptone bewirken, unseren Erfahrungen zufolge, eine Reizung der Darmschleimhaut und häufige Entleerungen, wenn dieselben in zu concentrirter Lösung in das Rectum eingeführt werden.

Lösungen von Myosin und Alkalialbuminaten von der Mastdarmschleimhaut aus zur Aufsaugung gelangen können, während nach Injection von sog. Neutralisationspräcipitat in schwachsaurer Lösung, von Syntonin, Blutserum u. s. w. eine Zunahme der Harnstoffausscheidung nicht beobachtet wurde.[1])

In Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Thierversuche haben Czerny und Latschenberger bei ihren Beobachtungen an einem Kranken mit Anus praeternaturalis constatirt, dass auch vom menschlichen Dickdarme gelöstes Eiweiss als solches resorbirt werde, und zwar um so mehr, je länger dasselbe im Darme verweilt. Durch Reizungszustände der Darmschleimhaut, wie sie schon durch Einführung kleinerer Kochsalzmengen hervorgerufen werden, wird die Resorption beeinträchtigt.[2]) Auch Fett in Emulsion, sowie Stärkekleister wurden resorbirt, wobei es fraglich blieb, ob letzterer vorher in Zucker umgewandelt oder als solcher aufgenommen wurde.

Durch die soeben besprochenen Versuche wurde zwar der Nachweis geliefert, dass von der Mastdarmschleimhaut aus eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen resorbirt werden könne, allein eine besonders empfehlenswerthe Methode der künstlichen Ernährung wurde durch dieselben nicht ermittelt. Mit der Aufgabe, ein brauchbares Verfahren für die Anwendung ernährender Klystiere ausfindig zu machen, hat sich Leube eingehend beschäftigt. Dieser Beobachter hat mit Recht betont, dass für Clysmata nutrientia, wenn dieselben längere Zeit hindurch in Anwendung kommen und somit ihren eigentlichen Zweck erfüllen sollen, nur solche Materialien empfohlen werden dürfen, welche erstlich keine Reizung der Darmschleimhaut verursachen, und welche sodann ohne besondere Schwierigkeit zu beschaffen sind. Da diesen Anforderungen weder die fertigen Peptone noch der ausgepresste Fleischsaft entsprechen, so brachte Leube

---

1) Eichhorst hat angegeben, dass sein Versuchsthier nach Injectionen von Milch ins Rectum Zucker im Harn ausschied, ferner fand er nach Anwendung von Klystieren mit Eiereiweiss öfters Albumen im Harn. Es wäre wichtig, diese Angabe durch weitere Versuche zu prüfen und bei Bestätigung derselben nach den Gründen zu suchen, welche eine derartige, höchst auffällige Erscheinung veranlassen können.

2) Als Eiweisslösung wurde Hühnereiweiss, welches mit 1½ Vol. Wasser abgerührt und nach längerem Stehen und häufigem Umrühren abfiltrirt worden war, verwendet. Bei einem Versuche, welcher mit Eiereiweiss, welches zu Schnee geschlagen worden war, angestellt wurde, gelangten innerhalb 10½ St. nur 4.3% zur Resorption. Das Eiweiss ist somit im Ei in einer zur Resorption ungünstigen Form vorhanden, und selbst durch das Schlagen zu Schnee scheinen die Sepimente, in denen dasselbe eingeschlossen ist, nicht zerstört zu werden.

sogenannte Fleischpankreasklystiere in Anwendung, bei welchen fein gehacktes Fleisch, mit zerkleinerter Pankreasdrüse oder auch mit Glycerinauszügen derselben, als Injectionsmaterial dient.

Die Vorschrift, welche Leube zur Bereitung der Injectionsmasse gegeben hat, ist folgende: das Fleisch wird zuerst geschabt und das Geschabte nachher noch möglichst fein gehackt. Von der zerhackten Masse werden 150—300 Grm. für eine Injection verwendet und mit 50—100 Grm. der vom Fett befreiten, ebenfalls fein zerhackten, frischen Bauchspeicheldrüse vermischt. Das Gemisch wird sodann in einer Schale mit Pistill oder Kochlöffel unter Zusatz von etwas lauwarmem Wasser (bis zu 150 Ccm.) zu einem Brei angerührt. Der Zusatz von Wasser ist nothwendig, um ein Durchtreiben der Injectionsmasse durch das Endstück einer Klystierspritze zu gestatten, ferner muss das Wasser erwärmt sein, weil kaltes Wasser die Darmschleimhaut zu sehr reizt und daher alsbaldige Wiederentleerung bewirken kann.

Will man ausser Eiweiss auch Fett zur Resorption gelangen lassen, so fügt man der Injectionsmasse 25—50 Grm. Fett hinzu und vermischt das Ganze mit Hilfe eines erwärmten Pistills möglichst innig; ein Zusatz grösserer Fettmengen ist jedoch nicht anzurathen, weil dadurch in der Regel eine vorzeitige Entleerung der Einspritzung veranlasst wird.

Zur Bewerkstelligung der Injectionen kann man sich einer gewöhnlichen Klystierspritze bedienen, wenn man dieselbe mit einem ziemlich weiten Ansatzrohre in Verbindung bringt, oder man benutzt eine speciell für diesen Zweck nach Leube's Angabe construirte Druckspritze.[1])

Die Fleischpankreasklystiere haben nach Leube's Erfahrungen den grossen Vorzug, dass sie keine Reizung der Mastdarmschleimhaut veranlassen und deshalb in der Regel 12 bis 24 und selbst 36 Stunden zurückbehalten werden können. Es kommt sogar öfters vor, dass die Residuen der Nahrungsklystiere von Zeit zu Zeit durch Anwendung eines Wasserklysma entfernt werden müssen, um für die neuen Injectionen wiederum Platz zu gewinnen. Wenn die Injectionsmasse lange genug im Darme zurückbehalten wurde, so unterschieden sich die Entleerungen in Bezug auf Geruch, Farbe und Consistenz nicht wesentlich von den gewöhnlichen Fäces, was schon dafür spricht, dass eingreifende Verdauungsvorgänge stattgefunden haben.

Durch Versuche an Thieren und durch Beobachtungen an Menschen hat Leube dargethan, dass nach Injection einer Mischung von Fleisch und Pankreas in das Rectum Eiweiss zur Resorption gelangt und eine entsprechende Zunahme der Eiweisszersetzung resp. der Harnstoffausscheidung eintritt. Aus der Untersuchung der Entleerungen nach Anwendung von Fleischpankreasklystieren hat sich ferner ergeben, dass, abgesehen von den sichtbaren Verdauungsveränderungen, welche die Injectionsmasse nach längerem Verweilen im

1) Vgl. die Original-Abhandlung: Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. X; S. 13.

Dickdarm zeigte, ein Theil der eingespritzten Eiweissstoffe durch Resorption verschwunden ist. Auch kleinere Mengen von Fett, welche dem Fleischpankreasbrei beigemischt wurden, konnten in den Entleerungen nur zum kleineren Theile wieder aufgefunden werden. Zusatz von Amylum zu den Fleischpankreasklystieren bewirkte in der Regel eine allzu rasche Entleerung der Injectionsmasse, was nach Leube darauf zu beruhen scheint, dass die Umwandlung der Stärke in Zucker durch Einwirkung des Pankreasfermentes so rasch von statten geht, dass durch die Anwesenheit grösserer Zuckermengen im Rectum Entleerungen hervorgerufen werden. Von den Kranken, bei welchen Leube seine Beobachtungen anstellte, ist zum öfteren angegeben worden, dass einige Zeit nach Einführung der ernährenden Klystiere das vorher vorhandene Hungergefühl verschwunden sei und einer Empfindung von Sättigung Platz gemacht habe.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass mit Hilfe der Fleischpankreasklystiere eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen dem Körper einverleibt werden kann; dieselben haben ausserdem den Vorzug vor anderen Substanzen, welche zur Einspritzung ins Rectum ebenfalls empfohlen worden sind, dass sie die Mastdarmschleimhaut wenig reizen, und dass sie ohne Schwierigkeit zu beschaffen sind. Wenn jedoch manche Aerzte die Meinung hegen, dass es möglich sei, mit Hilfe der Fleischpankreasklystiere einen Organismus vollständig zu ernähren, so muss dem widersprochen werden; in der Mehrzahl der Fälle wird es unmöglich sein, mehr als etwa den vierten Theil der zur Erhaltung nöthigen Nahrungsstoffe mit Hilfe ernährender Klystiere beizubringen. Man muss bedenken, dass die Capacität des Rectum eine beschränkte ist, und dass die Verdauung der Injectionsmasse geraume Zeit in Anspruch nimmt, so dass der Erfolg sich nicht entsprechend steigern würde, wenn man die Einspritzungen in kürzeren Zwischenräumen wiederholen wollte, weil die Ausnutzung eine unvollständigere würde. Nimmt man an, dass einem Menschen täglich 200 Grm. Fleisch, 80 Grm. Pankreas und 50 Grm. Fett per Clysma beigebracht und genügend lange zurückbehalten werden, so ist klar, dass diese Nahrungsmenge nicht hinreicht, um selbst einen heruntergekommenen Organismus auf seinem Bestande zu erhalten, wenn auch der grösste Theil der injicirten Nahrungsstoffe wirklich zur Aufsaugung gelangen sollte. In einzelnen Fällen mag es gelingen, noch etwas grössere Fleischmengen (bis zu 300 Grm.) mit Erfolg in das Rectum einzuführen, dann bleibt immer noch der Bedarf des Organismus an stickstofflosen Nahrungsstoffen zum grossen Theil ungedeckt.

Die Annahme, dass mit Hilfe der Fleischpankreasklystiere der gesammte Stoffbedarf eines Organismus gedeckt werden könne, findet in den Beobachtungen Leube's keineswegs eine genügende Stütze, dieselben beweisen nur, dass auf diesem Wege eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen, namentlich von Eiweiss dem Körper einverleibt werden kann, was ja unter Umständen keineswegs gering anzuschlagen ist.

Bei einem Versuchsthiere, welches ausschliesslich mit stickstoffloser Kost gefüttert wurde, stieg nach Injection von 60 und 80 Grm. Fleischpankreasbrei die tägliche Stickstoffausscheidung von 0.73 Grm. im Mittel auf 1.23 und 1.75 Grm. N. Bei zwei anderen Versuchen wurde einem im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Hunde mehrere Tage hindurch circa der vierte Theil der täglichen Fleischration anstatt per os durch Clysma einverleibt unter Zusatz von je 20 Grm. Pankreas. An den meisten Versuchstagen schied das Thier nicht sehr viel weniger Stickstoff im Harn aus als vorher, als die gesammte Fleischmenge per os aufgenommen worden war.

Von einem Menschen, welcher sich bei einer täglichen Zufuhr von 200 Grm. Fleisch, 200 Grm. Brod, 100 Grm. Käse, 20 Grm. Butter, 1 Liter Bier und ½ Liter Milch im Stickstoffgleichgewicht befand und während einer viertägigen Beobachtung im Mittel täglich 41.5 Grm. Harnstoff ausschied, wurden an zwei Versuchstagen 33.7 und 39.0 Grm. Harnstoff entleert, als die Nahrungszufuhr per os um 200 Grm. Fleisch reducirt wurde, während 200 Grm. Fleisch mit 80 Grm. Pankreas in das Rectum injicirt wurden.

Bei einem weiteren Versuche wurde einem Hunde zwei Tage hindurch nur stickstofflose Kost verabreicht und in dem dabei gebildeten Kothe der Stickstoffgehalt bestimmt, welcher 9.28 % betrug. Hierauf wurde dem Thiere die Nahrung ganz entzogen und nach Ablauf von zwei Hungertagen, nachdem vorher der Darm durch ein Clysma gereinigt worden war, eine Injection von 75 Grm. Fleischpankreasbrei mit 3.07 Grm. N vorgenommen. Nachdem die Injectionsmasse 21 Stunden im Dickdarm verweilt hatte, wurde das Thier getödtet und der Inhalt des Dickdarms gesammelt. Es fanden sich im Dickdarm 26.5 Grm. trockenen Kothes, in welchem 2.65 Grm. N bestimmt wurden. Von diesen 2.65 Grm. N glaubte Leube 2.46 Grm. N in Abzug bringen zu müssen, auf Grund der Annahme, dass ohne Injection des Fleischpankreasbreis ebenfalls 26.5 Grm. Koth gebildet worden wären, aber mit einem Stickstoffgehalte von nur 9.28 % oder 2.46 Grm. im Ganzen. Leube hat bei Ausführung dieser Correctur selbst die Bemerkung gemacht, dass man Einwendungen dagegen erheben könne, und in der That scheint es zu hoch gegriffen, wenn für einen Hungertag 25.5 Grm. trockenen Kothes mit 9.26 % N in Rechnung gebracht wurden. Man kann daher Leube nicht ganz beipflichten, wenn er aus diesem Versuche den Schluss gezogen hat, dass der grösste Theil der injicirten Eiweisstoffe aufgenommen worden sei.

Was die therapeutische Anwendung der Fleischpankreasklystiere betrifft, so hat Leube über 3 Fälle referirt, bei welchen dieselben versucht wurden. Der erste Kranke, welcher an Carcinom des Bauchfells litt, erbrach fast unmittelbar nach jeder Nahrungsaufnahme und befand sich bereits in einem Zustande hochgradiger Abzehrung, als mit der An-

wendung der ernährenden Klystiere begonnen wurde. Durch dieselben wurde eine Besserung des Kräftzustandes erzielt und vermuthlich auch der Eintritt des Todes verzögert. Die Einspritzungen, welche sehr gut vertragen wurden, bestanden in der Regel aus 250 Grm. Fleisch mit 70 bis 80 Grm. Pankreas; gegen Schluss des Lebens wurden denselben auch noch 25 Grm. Fett hinzugefügt.

Bei einem Kranken mit Magencarcinom, welcher an hochgradigen Verdauungsstörungen und häufigem Erbrechen litt, wurden 11 Tage hindurch Fleischpankreasklystiere angewendet, und zwar wurden zu denselben zuerst 250 Grm. Fleisch mit 80 Grm. Pankreas, sodann 375 Grm. Fleisch mit 120 Grm. Pankreas und schliesslich 300 Grm. Fleisch, 100 Grm. Pankreas und 50 Grm. Fett verwendet. An mehreren Tagen, an welchen der Patient Nahrungsklystiere erhielt, wurde auch die Harnstoffausscheidung controlirt und 18.1, 21.2, 21.0 und 29.4 Grm. bestimmt, während am Tage nach Sistirung der nährenden Einspritzungen 25.9 Grm. Harnstoff ausgeschieden wurden.

Sehr lange Zeit, nämlich mehrere Wochen hindurch, wurden die Nahrungsklystiere bei einem Falle von Vergiftung durch Jodtinctur und hochgradiger Corrosion der Magenwandungen zur Anwendung gebracht. Die Nahrungsaufahme auf natürlichem Wege war zeitweilig auf ein Minimum reducirt, und die zunehmende Entkräftung wurde durch profuse Magenblutungen noch gesteigert. Die nährenden Injectionen wurden circa 11 Wochen, nachdem die Vergiftung stattgefunden hatte, begonnen und bestanden in der Regel aus 125 bis 150 Grm. Fleisch mit 40 bis 50 Grm. Pankreas. Als in Folge einer heftigen Magenblutung ein starker Collapszustand eintrat, mussten die Injectionen 14 Tage lang sistirt werden, wurden aber dann nach geraumer Zeit fortgesetzt, und schliesslich nach mehr als sechsmonatlicher Krankheitsdauer erfolgte Genesung.

Es soll durchaus nicht in Abrede gestellt werden, dass in diesem Falle die Fleischpankreasklystiere wichtige Dienste geleistet und zum glücklichen Ausgang beigetragen haben, es wäre jedoch ein Widerspruch mit hinlänglich feststehenden Thatsachen, wollte man annehmen, dass 150 Grm. Fleisch und 50 Grm. Pankreas zur vollständigen Ernährung eines erwachsenen Menschen hinreichten.

Das Urtheil über den wirklichen Effect ernährender Klystiere bei Kranken wird dadurch sehr erschwert, dass einerseits ein theilweiser Hungerzustand sehr lange Zeit ertragen werden kann, namentlich von vorher gut genährten Individuen im fieberlosen Zustande, und dass man anderseits froh sein muss, wenn die Patienten auch auf natürlichem Wege etwas Nahrung zu sich nehmen können, sobald dies ohne Gefahr geschehen kann. Dabei lässt sich oftmals nicht genau controliren, welche Nahrungsmenge die Kranken per os zu sich nehmen, wenn dieselben von Zeit zu Zeit etwas Milch, weichgekochte Eier u. dgl. geniessen können.

Die Zweckmässigkeit der Fleischpankreasklystiere wurde von verschiedenen Beobachtern erprobt, ohne dass jedoch in den betreffenden Mittheilungen der Beweis geliefert worden wäre, dass vom Mastdarm aus eine vollständige Ernährung möglich sei. Die Nährklystiere können nur dazu dienen, in jenen Fällen, bei welchen die

Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege erschwert oder unmöglich ist, wenigstens einen Theil der zur Erhaltung nothwendigen Nahrungsstoffe einzuverleiben. Die künstliche Ernährung per anum erscheint vor Allem angezeigt, wenn mechanische Hindernisse für die Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege bestehen; dieselbe bildet das ultimum refugium, durch welches der Eintritt des Hungertodes zwar etwas hinausgeschoben, aber nicht verhindert werden kann, sobald es sich um ein dauerndes und vollständiges Hinderniss handelt. Man darf demnach in jenen Fällen, bei welchen auf natürlichem Wege auch eine gewisse Menge von Nahrungsmitteln beigebracht werden kann, sich mit der Anwendung der Nährklystiere nicht begnügen, solange dies nicht unbedingt nothwendig erscheint. Gerade dann, wenn die Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege zwar nicht unmöglich, aber doch so erheblich beeinträchtigt ist, dass von der zunehmenden Einbusse von Körperbestandtheilen Gefahr droht, kann ein Zuschuss von Nahrungsstoffen, durch Clysmata dem Körper einverleibt, von grossem Belang sein.

Wie lange ein Mensch den theilweisen Hungerzustand, wie er bei ausschliesslicher Ernährung per Rectum stets stattfindet, zu ertragen vermag, das hängt selbstverständlich von verschiedenen Umständen ab, vor Allem von dem Ernährungszustande des betreffenden Individuums. Jedenfalls gibt es zahlreiche Fälle, bei welchen 14 Tage und darüber ausschliesslich künstliche Ernährung zur Anwendung kommen kann, ohne dass ein gefahrdrohender Erschöpfungszustand zu befürchten wäre. Ein derartiger Zeitraum ist oftmals hinreichend, um gewisse Hindernisse, welche der Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege entgegenstehen, zu beseitigen, und es ist gewiss zweckmässig, bei schweren Erkrankungen der Digestionsorgane, insondere des Magens, bei welchen jede Nahrungsaufnahme per os als Schädlichkeit wirkt, für eine Anzahl von Tagen den oberen Abschnitt des Verdauungsapparates ganz ausser Thätigkeit zu setzen und nur Nährklystiere einzuverleiben. Unter Umständen, wenn nämlich bei Collapszuständen die Einverleibung von Reizmitteln per os unmöglich oder wenigstens bedenklich erscheint, können auch diese durch Clysmata einverleibt und von der Mastdarmschleimhaut aus zur Resorption gebracht werden. Das für Clysmata geeignetste Reizmittel ist entschieden der Wein, welcher erfahrungsgemäss keine Reizung der Mastdarmschleimhaut herbeizuführen pflegt.

Als Contraindication gegen die Anwendung der Nährklystiere sind Reizungszustände der Mastdarmschleimhaut zu bezeichnen, sei es, dass solche von vornherein bestehen oder erst in Folge der häu-

figen Clysmata sich entwickeln. Eine fortgesetzte Anwendung der Nährklystiere unter solchen Umständen würde fruchtlos sein, weil das Injectionsmaterial nach kurzer Zeit regelmässig wiederum entleert wird. Eine übergrosse Reizbarkeit der Mastdarmschleimhaut könnte möglicher Weise durch Zusatz von Opium zu den Injectionen gemindert werden, allein es ist fraglich, ob dadurch die Resorption der Nahrungsstoffe nicht beeinflusst wird. Auch bei hochgradigen Schwächezuständen sind die Kranken in der Regel nicht im Stande, die Nährklystiere lange genug zurückzubehalten, so dass derartige Fälle für die Anwendung derselben solange ungeeignet erscheinen, bis ein besserer Kräftezustand eingetreten ist.

In neuerer Zeit sind mit Injectionen von Blut in den Mastdarm einige Versuche bei Kranken angestellt worden, allein die betreffenden Mittheilungen erlauben kein Urtheil über die thatsächlichen Erfolge. Nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen über die Resorption von der Mastdarmschleimhaut darf man wohl grosse Bedenken hegen, ob Bluteinspritzungen in den Mastdarm einen nennenswerthen Erfolg erzielen; denn ein Uebertritt der unveränderten Blutbestandtheile in den Säftestrom ist nicht wahrscheinlich, und eine Aufnahme derselben nach vorher gegangener Verdauung würde, wenn wirklich eine solche stattfände, keinerlei Vortheil gewähren gegenüber der Verwendung anderweitiger Eiweissstoffe.

Zur Einverleibung von Nahrungsstoffen hat man ausser der Mastdarmschleimhaut auch noch andere Resorptionswege dienstbar zu machen gesucht, nämlich die äussere Haut und das subcutane Zellgewebe. Von der Anwendung von Bädern mit nährenden Substanzen wird sich wohl gegenwärtig Niemand einen Erfolg versprechen, zweckmässiger mag es auf den ersten Blick erscheinen, Nahrungsstoffe im gelösten Zustande in das subcutane Zellgewebe zu injiciren und auf diesem Wege zur Resorption zu bringen.

Ueber Ernährung mittelst subcutaner Injectionen wurden zuerst von A. Menzel und H. Perco Versuche angestellt, zumeist an Thieren, aber auch bei einem Menschen, welcher an Caries der Wirbelsäule litt. Zu den Injectionen wurden Oel, Milch, Eigelb und Syrup verwendet, und zwar in der Regel 1—2 österr. Drachmen = 4.375 Grm. Im Verlauf von 24 Stunden waren die eingespritzten Substanzen stets zur Resorption gelangt, ohne entzündliche Erscheinungen veranlasst zu haben.

J. Krueg hat über einige Ernährungsversuche mittelst subcutaner Injectionen bei einem Geisteskranken mit Nahrungsverweigerung Mittheilung gemacht. Krueg injicirte Olivenöl mittelst einer 15 Ccm. haltenden Spritze, anfänglich 1, später 2 Spritzen voll auf 3—5 Einstichstellen vertheilt. Wurden die Injectionen langsam ausgeführt, so verursachten sie keine Schmerzen, und an der Injectionsstelle entstand meistens nur

eine leichte Röthung, die nach einigen Tagen verschwand. Gleiches ergab sich bei Einspritzung von Zuckerlösung, dagegen rief die Injection eines ganzen, vorher verrührten Eies heftige Entzündung und Eiterung hervor.

J. Whittaker wendete die subcutane Injection von Nahrungsstoffen in einem Falle von Ulcus ventriculi an. Die betreffende Patientin konnte weder feste noch flüssige Nahrung bei sich behalten und vertrug auch keine Nährklystiere, weshalb Whittaker alle 2 Stunden 4.0 Grm. Milch abwechselnd mit Fleischsaft subcutan injicirte, auch Leberthran, zweistündlich 7.5 Grm. wurde eingespritzt. Es wurden innerhalb 4 Tagen 68 Injectionen gemacht, und es gelang, die Kranke, welche sich in einem sehr elenden Zustande befunden hatte, am Leben zu erhalten. Die Einspritzungen von Leberthran wurden sehr gut vertragen, die Milch bewirkte zweimal kleine Abscedirungen.

Weitere Versuche wurden von R. Pick angestellt und zwar mit Mandelöl, Leberthran, Milch, Eigelb und defibrinirtem Blut.[1]) Es wurde in der Regel mit Injectionen von 1.0 Grm. begonnen und bis 5.0 oder auch bis 6.0 Grm. gestiegen. An den Injctionsstellen entwickelte sich öfters eine entzündliche Röthung.

Die subcutane Injection von Nahrungsstoffen, insbesondere von flüssigen Fetten, Zuckerlösungen und allenfalls auch von Milch mag in verzweifelten Fällen, bei denen jede Nahrungszufuhr auf anderem Wege unmöglich ist, während Gefahr auf Verzug droht, versucht werden. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Menge von Nahrungsstoffen, welche auf diese Weise dem Körper einverleibt werden kann, eine so geringe ist, dass der Nutzen in der Regel kaum im Stande sein dürfte, die mit den Injectionen verknüpften Uebelstände aufzuwiegen.

Nahrungszufuhr bei Anomalien der allgemeinen Ernährung und des Stoffwechsels.

Da im lebenden Organismus zwischen den zelligen Elementen der verschiedenen Organe einerseits und zwischen der sie umspülenden Ernährungsflüssigkeit andererseits eine beständige Wechselwirkung und ein fortwährender Stoffaustausch stattfindet, so ist begreiflich, dass jede Schwankung in der Menge und Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeit sowohl eine Aenderung in der Intensität der Zersetzungsprocesse, als auch im stofflichen Bestande der zelligen Gebilde im Gefolge hat.

Die Beschaffenheit der Ernährungsflüssigkeit ist wiederum von

1) Pick, Ueber subcutane Injectionen von Blut vergl. die Dissertation von Ehrlich, Greifswald 1875.

einer Reihe von Factoren abhängig, insbesondere von der Nahrungsaufnahme, sowie von der Verdauung und Resorption der zugeführten Nahrungsstoffe. Störungen der ebengenannten Functionen werden daher vor Allem auf den Säftestrom und damit auch auf den allgemeinen Ernährungszustand des ganzen Körpers eine Rückwirkung ausüben.

Ausserdem muss die Ernährungsflüssigkeit mit einer bestimmten Geschwindigkeit circuliren und sämmtlichen Organen in entsprechender Menge zugeführt werden, weshalb Störungen in der Bewegung der Säfte, wie sie auch zu Stande kommen mögen, ebenfalls Veränderungen im Ernährungszustande des Organismus oder einzelner Organe zur Folge haben müssen.

Veränderungen des allgemeinen Ernährungszustandes und speciell eine Einbusse von Körperbestandtheilen pflegen im Gefolge der verschiedensten Erkrankungen einzelner Organe oder des Gesammtorganismus aufzutreten und sind die nothwendige Consequenz ungenügender Nahrungsaufnahme, mangelhafter Verdauung und Resorption, oder auch gestörter Säftebewegung, wozu auch noch ein gesteigerter Stoffverbrauch hinzukommen kann, wie es namentlich bei den fieberhaften Affectionen der Fall ist. In allen diesen Fällen finden die Veränderungen des allgemeinen Ernährungszustandes in der Störung einer oder mehrerer Organfunctionen oder auch in der Steigerung des Stoffverbrauchs in Folge der febrilen Temperatur, der Infection des gesammten Organismus u. s. w. eine mehr oder minder ausreichende Erklärung, jedenfalls sind dieselben secundärer Natur. Die Pathologie kennt aber auch eine Reihe von Krankheitsprocessen, bei welchen Störungen in dem gesammten Ernährungszustande des Körpers die auffallendste und am meisten in den Vordergrund tretende Erscheinung darstellen, ohne dass man im Stande wäre, dieselben auf bestimmte Organerkrankungen zurückzuführen, oder durch dieselben auf befriedigende Weise zu erklären. Diese Krankheitsprocesse werden unter der Bezeichnung: *allgemeine Ernährungsstörungen* oder auch *Constitutionsanomalien* zusammengefasst, wobei jedoch eine scharfe Trennung der eigentlichen Constitutionsanomalien von jenen Störungen der allgemeinen Ernährung, welche sich in Folge verschiedener Organerkrankungen entwickeln, kaum durchführbar ist. Es gibt nämlich Fälle, bei welchen eine allgemeine Ernährungsstörung zwar durch die Erkrankung eines bestimmten Organs hervorgerufen wird, aber im weiteren Verlaufe einen mehr selbständigen Charakter annimmt oder wenigstens zur ursprünglichen Affection nicht mehr in einem richtigen Verhältniss steht.

Der Ablauf der Ernährungsvorgänge ist aber nicht nur von der Beschaffenheit der Säfte, sondern auch von dem jeweiligen Zustande der zelligen Elemente abhängig. Demgemäss werden die sogenannten Constitutionsanomalien primär entweder auf krankhafte Veränderungen der Säfte oder auf ein abnormes Verhalten der organisirten Elementartheile selbst zurückzuführen sein. Veränderungen des Blutes und damit wohl auch der Säfte überhaupt sind für eine Reihe derartiger Fälle, deren Zahl durch weitere Untersuchungen vielleicht noch vermehrt wird, thatsächlich nachgewiesen. Aber auch für die Annahme, dass unter Umständen die Thätigkeit der Zellen selbst in abnormer Weise von statten geht, lassen sich triftige Gründe namhaft machen; vor Allem ist zu bedenken, dass die Ernährungsvorgänge in den Gewebselementen: die Aufnahme und Abgabe von Stoffen, die Spaltungsprocesse und Synthesen nicht auf mechanische Bedingungen im gewöhnlichen Sinne zurückzuführen, sondern als Wirkungen der Organisation zu betrachten sind und ebenso wie diese gewissen Störungen unterworfen sein können. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass ein anomales Verhalten der Zellenthätigkeit unter Umständen auch auf dem Wege des Nerveneinflusses zu Stande kommen könne, ohne dass es deshalb dringend nothwendig erscheint, alle derartigen Processe aus der Gruppe der constitutionellen Erkrankungen auszuscheiden.

Die Zusammensetzung des *Blutes* muss nothwendiger Weise einem immerwährenden Wechsel unterworfen sein, indem einerseits die resorbirten Nahrungsstoffe sich mit demselben vermengen, während andererseits plasmatische Flüssigkeit beständig aus den Gefässen transsudirt, um den Stoffaustausch der Gewebe zu unterhalten und das Material für die verschiedenen Secrete zu liefern.[1]) Wenn trotzdem innerhalb grösserer Zeitabschnitte Menge und Zusammensetzung des Blutes bei jedem einzelnen Individuum unter physiologischen Verhältnissen im Wesentlichen constant bleiben, so ist dies wohl dadurch zu erklären, dass zwischen Blut- und Säftemasse einerseits und den sämmtlichen Organen des Körpers andererseits ein ganz bestimmtes Abhängigkeitsverhältniss besteht. Eine einseitige Vermehrung der Blutmasse ist demnach kaum denkbar, und umgekehrt werden die Organe ihren stofflichen Bestand nicht zu erhalten vermögen, wenn denselben nicht mehr die ursprüngliche Menge eines

1) Leichtenstern (Untersuch. über den Hämoglobingeh. des Blutes. Leipzig 1878) constatirte zu verschiedenen Tageszeiten Schwankungen im Hämoglobingehalte des Blutes, welche nach der Ansicht dieses Beobachters von der Nahrungsaufnahme u. s. w. abhängig und in der Hauptsache auf Veränderungen im Wassergehalte des Blutes zurückzuführen sind.

entsprechend zusammengesetzten Blutes zugeführt wird. Solange also der allgemeine Ernährungszustand eines gesunden Individuums sich nicht wesentlich ändert, werden wohl auch Menge und Zusammensetzung des Blutes ausser den vorübergehenden täglichen Schwankungen auffallende Veränderungen nicht erleiden.

Inwieweit der Wechsel der Blutbestandtheile sich auch auf die rothen Blutkörperchen erstreckt, ob von diesen im Gegensatze zu anderen, mehr stabilen zelligen Elementen beständig ein grösserer Bruchtheil zu Grunde geht und durch Neubildung wiederum ersetzt wird, darüber besitzen wir leider keine genauen Kenntnisse. Diese Lücke in unserem physiologischen Wissen macht es vorläufig unmöglich über die Entstehungsweise jener pathologischen Veränderungen des Blutes, welche hauptsächlich in einem Mangel an rothen Blutkörperchen bestehen, ein bestimmtes Urtheil abzugeben, ob dieselben nämlich auf einen gesteigerten Verbrauch oder auf mangelhaften Wiederersatz der genannten Elemente oder auf diese beiden Momente zugleich zurückzuführen sind. Auch lässt sich zur Zeit nicht mit Bestimmtheit angeben, ob der Wiederersatz der rothen Blutkörperchen nach Blutverlusten u. s. w. thatsächlich durch eine lebhaftere Neubildung dieser Elemente bewerkstelligt wird, und auf welche Weise eine derartige Mehrproduction angeregt wird.

Von verschiedenen Beobachtern, insbesondere durch die Untersuchungen von Panum und von Voit ist festgestellt worden, dass im Hungerzustande das Blut nahezu in demselben Verhältniss abnimmt wie das Körpergewicht, und dass sich das relative Verhältniss der einzelnen Blutbestandtheile nicht wesentlich verändert. Diese Thatsache steht keineswegs im Widerspruch mit der Erfahrung, dass unter dem Einfluss einer ungenügenden oder unzweckmässigen Ernährungsweise allerdings Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes, insbesondere im Blutkörperchengehalt eintreten können, das Blut wird wasserreicher und ärmer an rothen Blutkörperchen.[1]) Von Subbotin ist dargethan worden, dass der Hämoglobingehalt des Blutes bei ausschliesslicher Fütterung mit stickstofffreiem Nahstoffe sehr erheblich sinkt, während eine eiweissreiche Kost eine Vermehrung des Hämoglobingehaltes im Blute bewirkt.[2]) Leichtenstern beobachtete an sich selbst eine allmähliche Vermehrung des Hämoglobingehaltes im Blute in Folge einer reichlicheren Nahrungszufuhr gleichzeitig mit einer Zunahme des Körpergewichts.

1) Vgl. Leichtenstern, l. c. S. 64.
2) Subbotin, Ztschr. f. Biologie. Bd. VII. 1871.

Die Erfahrungen, welche wir über den Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung des Blutes und den Gehalt desselben an rothen Elementen besitzen, berechtigen zu dem Schlusse, dass auch bei anämischen und hydrämischen Zuständen die Nahrungszufuhr für die Wiederherstellung eines normal beschaffenen Blutes von grosser Bedeutung sei. Was zunächst diejenigen Fälle betrifft, bei welchen eine mehr oder minder ausgeprägte Anämie gleichzeitig mit einem beträchtlichen Schwund der übrigen Körperbestandtheile nach Ablauf einer schweren Erkrankung vorhanden ist, so wird für dieselben eine solche Kost am geeignetsten sein, bei welcher anfänglich vorwiegend ein Ansatz von Eiweiss und späterhin von Eiweiss und Fett stattfindet, indem dabei wahrscheinlich Blut und solide Gewebe in gleichem Maasse wiederersetzt werden (vgl. Nahrungszufuhr bei Reconvalescenten). Ob ganz die gleichen Principien der Ernährung auch in jenen Fällen zur Anwendung kommen sollen, bei welchen Anämie oder Hydrämie als mehr oder minder selbständiger Krankheitsprocess vorhanden ist, sei es, dass die anomale Blutbeschaffenheit die Folge directer Blutverluste oder anderweitiger anämisirender Einflüsse darstellt, kann fraglich erscheinen. Es wäre möglich, dass die Reproduction der wesentlichsten Blutbestandtheile, insbesondere der rothen Blutkörperchen in höherem Grade gefördert wird, wenn in der Nahrung für derartige Kranke verhältnissmässig mehr Eiweiss enthalten ist, als es unter physiologischen Verhältnissen zweckdienlich wäre. Die Frage, ob nicht eine Aenderung des gewöhnlichen Mischungsverhältnisses von stickstofffreien und stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen zu Gunsten der letzteren bei gewissen Fällen von Anämie nutzbringend sei, dürfte insbesondere dann zu bejahen sein, wenn der gesammte Ernährungszustand des Kranken nicht in dem Maasse gelitten hat wie die Blutbeschaffenheit, wenn namentlich der Fettvorrath des Körpers nicht aufgezehrt ist, oder wenn angenommen werden darf, dass sich in Folge der Anämie fettige Degeneration in den Organen entwickelt hat.

Unter allen Umständen ist zu bedenken, dass die Anämie auch häufig Störungen der Verdauungsprocesse im Gefolge hat, so dass nicht nur auf das Mischungsverhältniss von Eiweiss und von stickstofflosen Nahrungsstoffen bei derartigen Kranken Rücksicht zu nehmen ist, es muss vielmehr auch unter den verschiedenen Nahrungsmitteln und Zubereitungen eine entsprechende Auswahl getroffen werden. Wegen der bei Anämischen öfters vorhandenen Atonie der Verdauungsorgane in Verbindung mit beträchtlicher Verminderung

der Esslust ist auf wohlschmeckende Zubereitung und gehörige Abwechslung der Speisen grosses Gewicht zu legen, auch erscheint unter Umständen die Darreichung von Reiz- und Genussmitteln, insbesondere von Wein in mässiger Dosis zweckmässig.

Früher glaubte man, bei Auswahl der Nahrungsmittel für Anämische und namentlich für Chlorotische auf einen reichlichen Eisengehalt derselben Nachdruck legen zu müssen, allein die übrigen Eigenschaften der Nahrungsmittel: ihre Zuträglichkeit, ihr Gehalt an organischen Nahrungsstoffen sowie ihr Wohlgeschmack sind ohne Zweifel wichtiger als der Eisengehalt derselben.

Von Moleschott wurde auch ein reichlicher Zusatz von Kochsalz zur Nahrung für Bleichsüchtige empfohlen auf Grund der Annahme, dass dadurch sowohl direct als indirect die Blutbildung und insbesondere der Wiederersatz rother Blutkörperchen befördert werde.

Es ist in der Natur der Sache begründet, dass man bei der Behandlung der sog. allgemeinen Ernährungsstörungen auf entsprechende diätetische Maassnahmen das allergrösste Gewicht legt, um so mehr dann, wenn die Entstehung derartiger Störungen mit einer in qualitativer oder quantitativer Hinsicht fehlerhaften Ernährungsweise in nachweisbarem Zusammenhange steht. Allein die Aufgabe, für alle Fälle der Art diejenige Nahrung ausfindig zu machen, welche einerseits dem Zustande der Verdauungsorgane genau Rechnung trägt und andererseits auch durch ihre stofflichen Wirkungen im Organismus auf einen Ausgleich der vorhandenen Störungen hinzielt, ist eine sehr schwierige. Fürs Erste nämlich sind unsere Kenntnisse über die Entstehungsweise und das Wesen der allgemeinen Ernährungsstörungen zum Theil noch sehr ungenügend, und selbst in jenen Fällen, bei welchen wir bestimmte Schädlichkeiten als ursächliche Momente anzugeben vermögen, ist uns die Wirkungsweise derselben in den Einzelnheiten unbekannt. Fürs Zweite lehrt die Erfahrung, dass gewisse Störungen der allgemeinen Ernährung mehr oder minder geraume Zeit hindurch auch dann noch fortbestehen können, wenn die ursächlichen Momente beseitigt sind, und wenn überdies eine Ernährungsweise Platz gegriffen hat, welche unseren Voraussetzungen gemäss als zweckmässig erscheint. Ob nun unsere Voraussetzungen zum Theil unrichtig sind, oder ob gewisse Anomalien der Säfte und der zelligen Elemente auf dem Wege der Ernährung überhaupt nur bis zu einem gewissen Grade und ganz allmählich beeinflusst werden können, muss die Zukunft lehren.

Da die Störungen der allgemeinen Ernährung untereinander nur zum Theil in einem gewissen Zusammenhange stehen und im Uebrigen sehr verschiedenartige Erkrankungsformen darstellen, so lassen sich allgemeine

Gesichtspunkte für die Ernährung bei diesen Erkrankungen nicht aufstellen. Es müssen daher ausser der Hydrämie und Anämie auch noch einige andere Formen von allgemeiner Ernährungsstörung namhaft gemacht werden, um in Kürze dasjenige anzuführen, was in Bezug auf die Ernährung bei denselben bekannt ist, obgleich dadurch in das Gebiet der speciellen Therapie übergegriffen wird.

Ernährung bei Skorbut: Es existirt kaum eine andere Form von allgemeiner Ernährungsstörung, deren Entstehung mit solcher Bestimmtheit, wenigstens in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, auf eine fehlerhafte Ernährungsweise zurückgeführt werden kann, wie es beim Skorbut der Fall ist. Dabei ist ziemlich sicher, dass die Ursache für die Entstehung des Skorbuts nicht in einfachem Nahrungsmangel, sondern in der Qualität der Nahrung zu suchen ist, und zwar wurde von manchen Autoren gewissen Nahrungsmitteln, insbesondere dem Pökelfleische u. A. eine direct skorbuterzeugende Wirkung zugeschrieben, während Andere in dem Mangel gewisser Nahrungsmittel, unter Umständen auch in einer allzu grossen Monotonie der Kost das ursächliche Moment erblicken. Bei näherer Betrachtung derjenigen Ernährungsweise, welche weitaus am häufigsten den Ausbruch von Skorbut veranlasst hat, nämlich der Kost auf Schiffen und in Gefängnissen, ergibt sich als hauptsächliches charakteristisches Merkmal der Mangel an frischen Nahrungsmitteln, insbesondere an frischen Vegetabilien, womit in der Regel auch noch grosse Eintönigkeit der Kost Hand in Hand geht. Dass es in der That die eben angeführten Momente sind, welche in der Aetiologie des Skorbut die Hauptrolle spielen, geht zum Weiteren aus der Thatsache hervor, dass diese Krankheit weit seltener geworden ist und lange nicht mit der früheren Bösartigkeit aufzutreten pflegt, seitdem man bei der Beköstigung zur See und in Gefängnissen die angeführten Mängel thunlichst zu vermeiden strebt.

Zu den Vegetabilien, welche wegen ihrer antiskorbutischen Wirkung in besonderem Ansehen stehen, gehören ausser den grünen Gemüsen vor Allem die Kartoffeln, ferner das Sauerkraut und saftiges Obst, speciell Orangen und Citronen und die aus diesen Früchten gewonnenen Fruchtsäfte. Eine ausreichende Verproviantirung der Schiffe mit den ebengenannten Vegetabilien vermag erfahrungsgemäss der Entstehung von Skorbut in sehr wirksamer Weise vorzubeugen; dagegen besitzen die getrockneten Hülsenfrüchte, der Reis und das Brod diese Eigenschaft nicht. Da die Beschaffung frischer Gemüse unter Umständen, insbesondere bei Expeditionen nach sehr unfruchtbaren Regionen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, so wurde darauf hingewiesen, dass selbst in den Polarregionen während der Sommerszeit einige Gewächse gedeihen,

wie das Löffelkraut, der Sauerampfer, der Löwenzahn u. s. w., welche sehr wohl zum Genusse als antiskorbutische Mittel geeignet sind.[1])

So sehr auch der Mangel an frischen Vegetabilien als hervorragendste Entstehungsursache des Skorbut betont wird, so hat man es doch nicht unterlassen, auch noch auf die Wichtigkeit anderweitiger prophylaktischer Maassregeln hinzuweisen. So soll an Stelle des Pökelfleisches möglichst oft frisches Fleisch oder andere, bessere Fleischconserven verabreicht werden, und aus der Reihe der Genussmittel werden namentlich Liebig's Fleischextract, Thee, Bier und Wein empfohlen. Auch wird grosser Nachdruck darauf gelegt, dass sämmtliche Speisen und Getränke in einem durchaus unverdorbenem Zustande seien.[1])

Die Erfahrungen über die Aetiologie des Skorbut liefern einen Beleg dafür, dass eine Nahrung ungenügend sein kann, obgleich in derselben eine hinlängliche Menge von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten enthalten ist. Der Garrod'schen Hypothese zufolge soll, wie früher bereits angedeutet wurde, eine ungenügende Zufuhr von Kalisalzen in der Nahrung die eigentliche Ursache der skorbutischen Ernährungsstörungen sein, und die Bedeutung der frischen Vegetabilien als prophylaktische Mittel gegen die Entstehung von Skorbut wäre demnach in dem reichlichen Kaligehalte derselben zu suchen. In der That lässt sich kaum ein anderweitiges greifbares Moment namhaft machen, durch welches die skorbuterzeugende Wirkung der Kost auf Schiffen, in Gefängnissen u. s. w. eine befriedigende Erklärung finden könnte, sobald man die Bedeutung eines gewissen Ueberschusses von Kalisalzen in der Nahrung für die Erhaltung der Gesundheit bestreiten wollte. Allerdings besitzen wir, wie ebenfalls schon früher bemerkt wurde (vgl. S. 35), gewisse Erfahrungen, welche besagen, dass der Organismus im Beharrungszustande auch mit einer relativ geringen Menge von Aschebestandtheilen in der Nahrung hauszuhalten vermag.

Die zukünftige Forschung wird voraussichtlich unsere Kenntnisse über die Entstehungsweise des Skorbut erweitern und befestigen und auch den Entscheid darüber bringen, ob die auf empirischem Wege festgestellte, antiskorbutische Wirkung der genannten Nahrungs- und Genussmittel, insbesondere der frischen Vegetabilien auf ihrem reichlichen Kaligehalte oder auf anderen Eigenschaften beruhe.

Die Beseitigung gewisser Mängel in der Ernährungweise bildet nicht nur die hervorragendste prophylaktische Maassregel zur Ver-

---

1) Vgl. Immermann, Allgem. Ernährungsstörungen in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. Bd. XIII. 2.

hütung des Skorbut, welcher es zuzuschreiben ist, dass diese Krankheit in der gegenwärtigen Zeit fast zu den Seltenheiten gehört, sondern die Anordnung einer zweckentsprechenden Diät ist auch die Grundlage einer erfolgreichen Behandlung der wirklichen Erkrankungsfälle. Wenn vor dem Auftreten der Krankheitserscheinungen vorwiegend mit Pökelfleisch, Brod und getrockneten Hülsenfrüchten ernährt wurde, so muss für die Zufuhr einer genügenden Menge frischen Fleisches und namentlich frischer Vegetablien, sowie für eine hinlängliche Abwechslung in der Kost Sorge getragen werden. Dabei ist aber zu bedenken, dass das Verdauungsvermögen der Skorbutkranken mehr oder minder beeinträchtigt zu sein pflegt, was bei der Auswahl unter den verschiedenen antiskorbutischen Mitteln berücksichtigt werden muss, insbesondere machen es die skorbutischen Erkrankungen des Zahnfleisches nothwendig, dass nur solche Zubereitungen verabreicht werden, welche die Kauwerkzeuge wenig in Anspruch nehmen.

Zubereitungen von weicher Consistenz aus denjenigen Nahrungsmitteln herzustellen, welche eine antiskorbutische Wirkung besitzen, ist nicht schwierig. Zu derartigen Zubereitungen eignen sich vor Allem die Kartoffeln, ausserdem verschiedene Obstsorten; an Stelle der letzteren können auch ausgepresste Fruchtsäfte und Fruchtconserven verwendet werden. In schweren Fällen, bei welchen überdiess eine ergiebigere Nahrungszufuhr auf Hindernisse stösst, wird um so mehr Gewicht auf die Verabreichung der schon genannten Reiz- und Genussmittel, insbesondere von Wein, Thee und Liebig'schem Fleischextract zu legen sein.

Da erwiesenermaassen nicht alle Skorbutfälle alimentären Schädlichkeiten ihre Entstehung verdanken, sondern auch anderweitige antihygienische Verhältnisse die Krankheit hervorzurufen vermögen (vgl. S. 34), so wird auch nicht unter allen Umständen durch Darreichung der mehrfach genannten Nahrungs- und Genussmittel, insbesondere der frischen Vegetabilien der Causalindication genügt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in derartigen Fällen auch der eklatante Nutzen dieser Verordnungen ausbleibt, und dass eine Besserung in erster Reihe von der Beseitigung der wirklich maassgebenden Schädlichkeiten zu erwarten ist. Daraus geht hervor, dass die Wirkung der sogenannten antiskorbutischen Nahrungs- und Genussmittel keine specifische sein kann, vielmehr nur in der Beseitigung gewisser Mängel in der Ernährungsweise zu suchen ist.[1])

1) Vgl. Immermann a. a. O.

Bei anderen Formen von allgemeiner Ernährungsstörung, bei welcher in ähnlicher Weise wie bei Skorbut eine krankhafte Disposition zu Blutungen stattfindet, insbesondere bei der Werlhof'schen Blutfleckenkrankheit ist die Verordnung frischer vegetabilischer Nahrungsmittel erfolglos. Wenn die hämorrhagische Diathese bei anämischen und in ihrem Ernährungszustande heruntergekommenen Individuen zur Entwickelung gelangt, wie es in der Reconvalescenz von schweren Erkrankungen der Fall sein kann, aber auch bei manchen Fällen von Morb. maculosus Werlhofii beobachtet wird, so lässt sich wohl erwarten, dass eine Besserung der allgemeinen Ernährung für die Wiederherstellung des Normalzustandes von Bedeutung sein wird. Es wird in derartigen Fällen zu versuchen sein, durch eine entsprechende Nahrungszufuhr vor Allem auf einen Wiederersatz der rothen Blutkörperchen hinzuwirken und sodann einen Ansatz von Eiweiss und Fett in sämmtlichen Organen herbeizuführen. Was aber die Werlhof'sche Blutfleckenkrankheit anlangt, so ist bekannt, dass dieselbe auch bei gutgenährten und vorher ganz gesunden Individuen auftreten kann, und für derartige Fälle wird eine Diät empfohlen, welche durch Hintanhaltung einer gesteigerten Herzaction u. s. w. zur Verhütung neuer Blutungen beitragen soll, also in symptomatischer Hinsicht wohl begründet erscheint. Derartige Patienten sollen alle Speisen und Getränke in kühlem Zustande geniessen, niemals grosse Mengen auf einmal zu sich nehmen und alkoholische Getränke vollständig meiden; als zuträglichstes Nahrungsmtttel wird für dieselben die Milch empfohlen.[1])

Nahrungszufuhr bei Scrophulose. Der Einfluss der Ernährungsweise auf die Entstehung der Scrophulose ist nach der Ansicht der meisten Beobachter über jeden Zweifel sicher gestellt, und dieselbe kann als Hilfsursache immerhin noch eine bedeutende Rolle spielen, wenn in Zukunft der bestimmte Nachweis geliefert wird, dass die Krankheit direct auf Infection mit einem specifischen Virus beruhe. Da eine bestimmte Ernährungsweise in verschiedener Hinsicht ungenügend oder fehlerhaft sein kann, so erscheint es wünschenswerth zu untersuchen, ob einige Anhaltspunkte darüber existiren, dass ganz bestimmte alimentäre Schädlichkeiten in ursächliche Beziehung zur Entstehung der Scrophulose gebracht werden dürfen, oder ob jede Art von unzweckmässiger Ernährung dem Auftreten der Krankheit Vorschub leistet, indem dadurch die normale Wider-

1) Siehe Immermann, Allgemeine Ernährungsstörungen u. s. w.

standskraft des Organismus vermindert wird. Die Mehrzahl der Autoren ist der Ansicht, dass eine ungenügende und noch mehr eine fehlerhafte Ernährung im Allgemeinen, namentlich in den ersten Lebensjahren, die Entwicklung der Scrophulose in hohem Grade befördere, und zwar sowohl bei Individuen mit ererbter Anlage, als auch bei solchen, welche keineswegs den Keim der Krankheit von Geburt an beherbergen. Einige Aerzte halten dafür, dass die Scrophulose vorzugsweise mit Erkrankungen der Verdauungsorgane ihren Anfang nehme, indem ein chronischer Reizungszustand der Darmschleimhaut zu entzündlichen Wucherungen der Mesenterialdrüsen führe. Dieser Annahme zufolge wäre nicht so fast eine fehlerhafte, stoffliche Zusammensetzung der Nahrung, als vielmehr die Zufuhr von Nahrungsmitteln, welche auf mechanischem oder chemischem Wege eine Reizung der Darmschleimhaut veranlassen oder wegen ihres geringen Gehaltes an einzelnen Nahrungsstoffen eine dauernde Ueberladung der Digestionsorgane bedingen, ein ursächliches Moment für die Entstehung der Scrophulose. In der That spricht die Erfahrung dafür, dass eine einseitige Ernährung mit grober vegetabilischer Kost, namentlich mit Schwarzbrod und Kartoffeln, im Kindesalter die Entstehung der Scrophulose begünstigt; ob aber in Folge eines chronischen Reizzustandes der Digestionsorgane oder in Folge verminderter Widerstandskraft der schlecht genährten jugendlichen Individuen, das mag dahingestellt bleiben. Wie schon früher erwähnt wurde, entsteht bei Individuen, welche sich vorwiegend mit eiweissarmen vegetabilischen Nahrungsmitteln ernähren und in Folge davon eine sehr voluminöse Nahrung mit einem grossen Ueberschuss von Kohlehydraten zu sich nehmen, jenes blasse, gedunsene oder schwammige Aussehen, welches gerade der torpiden Form der Scrophulose eigenthümlich ist und wahrscheinlich auf einem vermehrten Wassergehalt der Organe, sowie auf allzu reichlicher Fettablagerung auf Kosten der Eiweisssubstanzen beruht (vgl. S. 159).

Dem Gesagten zufolge muss eine rationelle Ernährung im Säuglingsalter und in den ersten Lebensjahren auch zu den wirksamen prophylaktischen Maassregeln gegen die Entwicklung von Scrophulose gezählt werden. Es ist jedoch nicht im Plane der vorliegenden Darstellung gelegen, auf die Ernährung im Kindesalter näher einzugehen, weshalb in dieser Hinsicht auf die betreffenden Specialwerke verwiesen werden muss.

Nach Birch-Hirschfeld ist es ein häufig vorkommender Fehler, welcher die Entstehung von Scrophulose begünstigt, wenn die Kinder schon in den ersten Lebensjahren die gleiche Kost geniessen wie die Er-

wachsenen, indem der Genuss von Roggenbrod, von Kartoffeln, von Kaffee und Bier u. s. w. einen nachtheiligen Einfluss auf die kindlichen Verdauungsorgane ausüben müsse. Bei älteren Kindern werden die genannten Nahrungsmittel nur dann nachtheilig wirken, wenn dieselben im Uebermaasse zugeführt werden oder vollends den Hauptbestandtheil der Nahrung bilden. Die besten Nahrungsmittel für diese Altersperiode sind nach Birch-Hirschfeld vor Allem gute Milch, als zuträglich erprobte Fleischspeisen und gut ausgebackenes Brod; auch die Hartenstein'sche Leguminose wird von ihm zur Kinderernährung empfohlen. Von Wichtigkeit ist diesem Autor zufolge auch die Regelung der Nahrungszufuhr in Hinsicht auf die Menge und auf die Zwischenpausen zwischen den einzelnen Mahlzeiten, indem Fehler in dieser Richtung, nämlich allzu reichliche und allzu häufige Mahlzeiten ebenfalls einen nachtheiligen Einfluss auf die Verdauungsorgane ausüben müssen.[1])

Da die scrophulösen Patienten in ihrem Habitus ziemlich grosse Verschiedenheiten darbieten können, so hat man bekanntlich eine erethische und eine torpide Form der Scrophulose unterschieden. Diese Unterscheidung hat insofern eine gewisse Bedeutung, als scrophulöse Individuen mit erethischem Typus dem Anscheine nach ein anderes Regime erheischen als diejenigen Fälle, welche mehr den Habitus der torpiden Form besitzen; die Indicationen für die Ernährung müssen offenbar verschieden lauten, je nachdem man es mit gracilen, mageren Individuen oder mit Patienten zu thun hat, welche durch ihr gedunsenes, schwammiges Aussehen einen anderweitigen Ernährungszustand ihres Körpers zu erkennen geben. Bei den Fällen der erstgenannten Art hat sich insbesondere die Anwendung des Leberthrans bewährt, woraus hervorgeht, dass bei derartigen Individuen die Zufuhr leicht resorbirbarer Fette zweckmässg erscheint und auf den gesammten Ernährungszustand von günstigem Einflusse ist.[2]) Selbstverständlich kann die Darreichung von Leberthran nur die Bedeutung haben, dass dem Organismus eine grössere Fettmenge einverleibt werde, um einen Fettansatz im Körper zu bewerkstelligen, weshalb stets Vorsorge getroffen werden muss, dass die Patienten während der Leberthrankur auch eine hinreichende Menge einer gemischten Kost zu sich nehmen, wobei auch auf eine richtige Auswahl unter den verschiedenen Nahrungsmitteln Bedacht

---

1) Birch-Hirschfeld, Scrophulose in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XIII. 1. S. 346.

2) Die Eigenschaft, ein sehr leicht resorbirbares Fett darzustellen, verdankt der Leberthran nach Buchheim's Untersuchungen in erster Reihe der Gegenwart grösserer Mengen (5% und mehr) von freien Fettsäuren (vgl. S. 122). Siehe Birch-Hirschfeld, a. a. O. S. 350.

zu nehmen ist. Die Verdauungsorgane scrophulöser Individuen bedürfen stets einer sorgfältigen Berücksichtigung, und auch die Darreichung von Leberthran kann nur Nachtheil bringen, wenn dieses Mittel nicht vertragen wird und Störungen in der Verdauungsthätigkeit hervorruft. Unter Umständen, insbesondere wenn unüberwindlicher Widerwille gegen Leberthran besteht, mag die Darreichung anderer Fette in grösserer Menge, z. B. von Butter, ebenfalls günstige Erfolge erzielen.

Die Körperbeschaffenheit derjenigen scrophulosen Individuen, welche mehr oder minder den Typus der torpiden Scrophulose zur Schau tragen oder wenigstens nicht durch Magerkeit, sondern nur durch blasses Aussehen, Schlaffheit der Musculatur u. s. w. auffallen, lässt es von vornherein unwahrscheinlich erscheinen, dass in derartigen Fällen die Fettkuren das geeignete Mittel seien, um den krankhaften Ernährungszustand zu beseitigen, und die Erfahrung stimmt mit der Voraussetzung überein. Bei Scrophulösen dieser Art ist der Leberthran in der Regel von keinem besonderen Nutzen; dagegen dürfte unter solchen Umständen die Darreichung einer eiweissreichen Kost, welche ein geringes Volumen besitzt und die Verdauungsorgane nicht belästigt, der allerdings noch hypothetischen Indication entsprechen, eine Verminderung des Wasser- und Fettgehaltes und dafür einen Ansatz von Eiweiss im Körper herbeizuführen. Vielleicht ist in einer Anzahl von Fällen die Milch das geeignetste Nahrungsmittel, um in entsprechender Menge und unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln zugeführt, die gewünschten Wirkungen im Körper hervorzubringen und gleichzeitig auch auf die Verdauungsorgane einen günstigen Einfluss auszuüben. Die Anordnung einer eiweissreichen, wenig voluminösen Kost schliesst eine Fortsetzung jener fehlerhaften Ernährungsweise, bei welcher dem Organismus eine ungenügende Eiweissmenge und ein Ueberschuss von Amylaceen in Form von groben, vegetabilischen Nahrungsmitteln verabreicht wird, von selbst aus.

Nahrungszufuhr bei Rhachitis. Eine fehlerhafte Ernährungsweise, namentlich innerhalb des ersten Lebensjahres wird von den meisten Schriftstellern auch zu den wichtigsten veranlassenden Ursachen der Rhachitis gezählt, indem man einerseits das frühzeitige Entwöhnen der Säuglinge von der Mutterbrust und die künstliche Ernährung derselben, andererseits auch ein zu lange fortgesetztes Stillen ohne Darreichung anderweitiger Nahrungsmittel als maassgebende Schädlichkeiten ansieht. In welcher Richtung aber die Fehler der Ernährung zu suchen seien, wenn die Krankheit erst im 2. oder

3. Lebensjahre oder noch später auftritt, ist in der Regel unerörtert geblieben.[1])

Ueber den Zusammenhang zwischen fehlerhafter Ernährung und der Entstehung von Rhachitis sind bekanntlich verschiedene Ansichten aufgestellt worden, von welchen diejenige die meisten Stützen gefunden hat, welche eine ungenügende Kalkaufnahme beim wachsenden Organismus als das wesentliche Moment für die Entwicklung dieser Krankheit bezeichnet. Die Frage, ob auf experimentellem Wege durch Beschränkung der Kalkzufuhr bei wachsenden Thieren rhachitische Veränderungen künstlich erzeugt werden können, ist allerdings in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Ferner hat man Bedenken darüber erhoben, ob die Knochenveränderungen, welche nach einfacher Kalkentziehung beobachtet wurden, in der That als rhachitische aufzufassen seien.

Durch die Untersuchung von E. Voit ist jedoch der Nachweis geliefert worden, dass bei jungen Thieren, deren Knochen noch im Wachsthum begriffen sind, in Folge von kalkarmer, aber im Uebrigen ausreichender Nahrung die normale Verknöcherung der Skelets nicht stattfindet und alle Erscheinungen der Rhachitis auftreten. Nach E. Voit bildet sich die Rhachitis bei wachsenden Thieren nicht dadurch aus, dass der fertig gebildeten, normalen Knochensubstanz Kalk entzogen wird, sondern es wächst bei Kalkmangel in der Nahrung die organische Grundlage der Knochen weiter, aber die Verknöcherung erfolgt nur unvollständig. Es wird von sämmtlichen Organen und auch von den fertigen Knochen Kalk an die Ernährungsflüssigkeit abgegeben, der zum Theil in den neugebildeten Knochen abgelagert wird, während der ältere Knochen kalkärmer wird.[2])

Diese Versuchsergebnisse sind in neuester Zeit von A. Baginsky bestätigt worden, indem dieser Beobachter nach Kalkentziehung ebenfalls die für die kindliche Rhachitis charakteristische Veränderung eintreten sah. Ausserdem beobachtete A. Baginsky bei gleichzeitiger Fütterung mit Milchsäure eine beträchtliche Steigerung derjenigen Veränderungen, welche die Kalkentziehung allein im Gefolge hatte, was aber nach den Versuchen von Heiss nur für den wachsenden Organismus gelten kann.[3])

Eine Verarmung der Ernährungsflüssigkeit an Kalk wird nicht nur in Folge ungenügender Kalkzufuhr in der Nahrung, sondern auch dann zu Stande kommen, wenn der eingeführte Kalk ungenügend resorbirt und mit den Darmentleerungen ungenutzt wieder ausgeschieden wird, weshalb Verdauungsstörungen bei Entstehung der Rhachitis eine wichtige Rolle spielen müssen. Die Frage, ob ausserdem auch noch andere ursächliche

1) Vgl. Rehn, Rhachitis in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankheiten. Bd. III. 1. Hälfte; ferner Senator, Rhachitis in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. Bd. XIII. 1.

2) Erwin Voit, Ueber die Bedeutung des Kalks für die thierischen Organismen. Diss. München 1880.

3) A. Baginsky, Prakt. Beitr. z. Kinderheilkunde. 2. Heft. 1882 u. Virchow's Arch. Bd. 87. 1882.

Momente in Betracht zu ziehen seien, wird von der Mehrzahl der Autoren bejaht, indem man auf die Wirkung der Milchsäure, sowie auf die Experimente von Wegner hinweist, welcher durch Fütterung mit Phosphor bei gleichzeitiger Entziehung der Kalksalze bei jungen Thieren Rhachitis erzeugte. Ausserdem beruft man sich auf die klinische Erfahrung, um darzuthun, dass nicht nur eine ungenügende Aufnahme von Kalk in die Säftemasse, sondern auch anderweitige, aus äusseren oder inneren Ursachen entstandene Störungen der allgemeinen Ernährung zur Entwicklung der Rhachitis in Beziehung stehen. Will man dem letztgenannten Satze eine bestimmtere Fassung geben, so muss man annehmen, dass unter Umständen die Ablagerung der Kalksalze in den knochenbildenden Geweben nicht stattfindet, weil entweder das Lösungsvermögen der Säfte für Kalksalze ein abnorm grosses ist durch die Anhäufung von Milchsäure oder Kohlensäure u. s. w., oder weil die Knochen selbst sich schon in einem abnormen Ernährungszustande befinden und dadurch zur Aufnahme der Kalksalze ungeeignet sind.[1])

Es muss an dieser Stelle die Möglichkeit, dass die Rhachitis sowohl durch Kalkmangel in den Säften als auch in Folge behinderter Kalkablagerung im Knochengewebe entstehen könne, zugestanden werden, da die betreffenden Fragen nur in aller Kürze und insoweit berührt werden sollen, als es unbedingt nothwendig erscheint, indem die zur Verhütung und Heilung dieser Krankheit empfohlenen diätetischen Maassregeln mehr oder minder auch auf den Kenntnissen über das Wesen derselben basiren.

Ueber den Kalkbedarf des kindlichen Organismus besitzen wir nur wenige positive Anhaltspunkte, und auch diese können keine allgemeine Giltigkeit beanspruchen, da ein Körper um so mehr Kalksalze benöthigen wird, je rascher das Wachsthum desselben vor sich geht.

Aus der Zunahme des Körpergewichts bei wachsendem Organismus kann nicht direct auf die Grösse des Kalkbedarfs geschlossen werden, da das Wachsthum des Skeletts zu dem der übrigen Organe keineswegs in einem constanten Verhältniss steht. Um indessen einen beiläufigen Maassstab für den Kalkansatz im Skelet eines kindlichen Organismus zu erhalten, hat E. Voit eine Berechnung angestellt, bei welcher der Skeletzuwachs und der dabei zur Verwendung gekommene Kalk aus der Körpergewichtszunahme eines Kindes innerhalb des 1. Lebensjahres erschlossen wurde mit Hilfe der Annahme, dass 16.7 % des gesammten Körpergewichts auf das Skelet treffen, wie es für den Neugebornen angegeben wird.[2]) Der Berechnung ist eine Mittheilung von Camerer zu Grunde gelegt, welcher bei einem Kinde von der Geburt an bis zum 1. Lebensjahre das Körpergewicht und an bestimmten Tagen auch die Nahrungszufuhr bestimmt hat.[3]) Auf diese Weise erhielt E. Voit folgende Tabelle:

---

1) Vgl. Senator a. a. O.

2) Vierordt, Physiologie des Kindesalters, S. 69 in Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankheiten. Bd. 7.

3) Camerer, Ztschr. f. Biol. Bd. 14. 1878.

	Dauer der einzelnen Perioden in Tagen	Nahrungsmenge			CaO in der Nahrung	Körpergewicht		Differenz des Körpergewichts	Skeletzuwachs	CaO darin
		Frauenmilch in Liter	Kuhmilch in Liter	Gem. Nahrung frisch in Grm.		zu Anfang	am Ende			
I.	163	111	—	—	88.8	3280	6122	2842	474.6	54.7
II.	47	25	25	—	62.25	6122	6870	748	124.9	14.4
III.	35	—	47	—	77.65	6870	7585	715	119.4	13.8
IV.	114	—	164	35	270.60	7585	8965	1380	230.5	26.6[1])

Bei Berechnung der durchschnittlichen täglichen Kalkzufuhr einerseits und der im Skelet zum Ansatz gelangten Kalkmenge andererseits erhielt E. Voit für die genannten 4 Perioden folgende Zahlen:

	Kalkzufuhr	Im Skelet angesetzt
I.	0.55	0.34
II.	1.32	0.31
III.	2.21	0.30
IV.	2.37	0.23

Nach einer Mittheilung von J. Forster erhielt ein 4 Monate altes Kind mit 5.53 Kilo Körpergewicht in 30 Tagen 6043.4 Grm. condensirte Milch mit 134.7 Grm. Asche, für welche, der Zusammensetzung der Kuhmilchasche entsprechend, 31.65 Grm. Kalk angenommen werden können, was für den Tag 1.06 Grm. Kalk ergibt. Ein anderes 7 Wochen altes Kind erhielt nach J. Forster im Tage 71.5 Grm. feines Weizenmehl, 500 Ccm. Kuhmilch und 47.5 Grm. Zucker mit 0.884 Grm. Kalk.[2]) In allen diesen Fällen war das für das Wachsthum der Knochen berechnete Kalkbedürfniss in der Nahrungszufuhr gedeckt. Wir wissen jedoch wenig über die Ausnutzung des Kalkes von Seiten der kindlichen Verdauungsorgane unter verschiedenen Umständen, und es kann in Folge schlechter Ausnutzung Kalkmangel des Organismus selbst bei ausreichender Zufuhr,

1) Für die Kuhmilch wurde als Mittelzahl 0.70% Asche mit 23.5% Kalk, d. i. 0.165% Kalk in der frischen Milch angenommen, für die Frauenmilch 0.49% Asche mit 16.4% Kalk, d. i. 0.080% Kalk in der frischen Milch. A. a. O. S. 61.

2) J. Forster, Beitr. z. Ernährungsfrage. Ztschr. f. Biolog. Bd. IX. 1873 und E. Voit a. a. O.

In 100 Grm. lufttrockenem Weizenmehl sind enthalten:

Semmelmehl . .	0.61	0.041
Semmelmehl . .	0.59	0.040
Feinmehl . . .	0.47	0.013

Liebig's Agriculturchem. 1876, citirt nach E. Voit, a. a. O.

wie es bei Milchkost wohl in der Regel der Fall ist, eintreten. Um so leichter wird Kalkmangel dann entstehen können, wenn an Stelle der Milch zum Theil Mehl gereicht wird, da letzteres weit weniger Kalk enthält.

Der Diätetik obliegt bei Rhachitis offenbar vor Allem die Aufgabe zu untersuchen, ob in der Nahrung eine dem Bedürfnisse des Organismus entsprechende Kalkmenge vorhanden ist, was in der Regel wohl nur bei unzweckmässiger künstlicher Ernährung mit vorherrschender Zufuhr von Amylaceen verneint werden kann. Viel häufiger handelt es sich jedoch nicht um Kalkmangel in der Nahrung, es muss aber eine ungenügende Ausnutzung der eingeführten Kalksalze angenommen werden, was namentlich bei Gegenwart von Erkrankungen der Verdauungsorgane hinlänglich erklärlich erscheint. Mit der Beseitigung der Magendarmkatarrhe, welche vorzugsweise einer fehlerhaften Ernährung ihre Entstehung verdanken, wird einerseits das hauptsächlichste Hinderniss für eine genügende Kalkaufnahme in den Säftestrom wegfallen, andererseits wird auch die Bildung von Milchsäure auf ein geringeres Maass reducirt werden. Demnach ist es begreiflich, dass ein Regime, welches zur Beseitigung der Magendarmkatarrhe bei Kindern geeignet ist, oftmals hinreicht, um auch einer weiteren Entwicklung der Rhachitis ein Ziel zu setzen. Genaueres hierüber möge aus den Hand- und Lehrbüchern über Kinderheilkunde ersehen werden, und nur das Eine sei speciell hervorgehoben, dass die Amylaceen sowohl wegen ihrer Neigung zu Gährungsprocessen als auch wegen ihres geringen Kalkgehaltes im Allgemeinen für die Ernährung rhachitischer Kinder ungeeignet erscheinen müssen.

Die Milch bildet nur während der eigentlichen Säuglingsperiode eine vollständige Nahrung für den Organismus, und es wurde bereits erwähnt, dass nach dem Zeugnisse zuverlässiger Beobachter eine allzu lange fortgesetzte Ernährung an der Mutterbrust zur Entstehung von Rhachitis Veranlassung werden kann. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in derartigen Fällen zu einer mannigfaltigeren Kost übergegangen werden muss, insbesondere hat sich die Darreichung gehaltvoller Fleischbrühen mit schleimigen Einkochungen, von Beeftea, von Eiern und feingeschabtem Fleisch, auch von kleinen Dosen Wein als nutzbringend erwiesen. Dabei muss allerdings dahingestellt bleiben, ob die Wirkung dieser Zuthaten zur Milchkost in den Verdauungsorganen oder in anderer Richtung zu suchen ist.

Wenn bei rhachitischen Kindern eine direct fehlerhafte Ernährungsweise nicht nachweisbar ist und auch von Seiten der Verdauungs-

organe keine Störungen vorhanden sind, so wird man wohl eine allgemeine Ernährungsstörung aus inneren Gründen annehmen müssen, wobei in erster Reihe an ererbte Dyskrasien zu denken ist. Eine Besserung der gesammten Ernährung bildet in derartigen Fällen erfahrungsgemäss auch die Grundlage für die Heilung der Rhachitis, wobei jedoch jeder einzelne Fall für sich betrachtet werden muss, ob nämlich das Krankhafte des Ernährungszustandes vorwiegend in einer auffallenden Blässe, vielleicht gleichzeitig mit allzu reichlicher Fettansammlung im Körper verbunden, oder umgekehrt in einem ungenügenden Fettvorrath u. s. w. gelegen ist. Davon wird es abhängig zu machen sein, welche Zusammensetzung die Nahrung für derartige Kranke erhalten soll, um den beabsichtigten stofflichen Erfolg im Körper hervorzubringen.

Nahrungszufuhr bei Gicht. Von jeher gilt die Gicht als eine Krankheit, zu deren Entstehung nächst der erblichen Anlage eine üppige Lebensweise, insbesondere ein übermässiger Genuss animalischer Nahrungsmittel, sowie scharf gewürzter Speisen und alkoholischer Getränke, in Verbindung mit ungenügender Körperbewegung am meisten beiträgt. Gegen die Richtigkeit dieses alten Erfahrungssatzes könnte man zwar geltend machen, dass viele Menschen den Genüssen der Tafel im Uebermaasse ergeben sind und auch jede ausgiebige Körperbewegung meiden, ohne jemals von Gicht befallen zu werden, während umgekehrt unter den Gichtkranken auch solche zu finden sind, welche keineswegs einer schwelgerischen Lebensweise ergeben sind. Wollte man jedoch aus dieser Thatsache den Schluss ziehen, dass die Lebensweise bei Entstehung der Gicht keine Rolle spiele, so müsste man füglich auch bei vielen anderen Krankheitsprocessen die Bedeutung der anerkanntesten Schädlichkeiten in Abrede stellen, weil viele Individuen sich ungestraft denselben aussetzen.

Solange man die Zersetzungsvorgänge im Organismus als wirkliche Verbrennungsprocesse auffasste und den im Körper vorhandenen Sauerstoff als die Ursache derselben betrachtete, galt die Harnsäure als eine niedrigere Oxydationsstufe der Eiweisskörper, und es lag sehr nahe, die Gicht als eine Stoffwechselanomalie zu definiren, bei welcher eine abnorm grosse Menge von Harnsäure im Körper gebildet werde, weil die im Uebermaasse aufgenommenen Nahrungsstoffe nicht vollständig oxydirt werden könnten. Auf diese Weise schien die Wirkung einer allzu üppigen und sitzenden Lebensweise auf die Entstehung der Gicht in einfachster Weise ihre Erklärung zu finden, wobei aber der sichere Nachweis, dass der Gicht-

kranke in der That mehr Harnsäure producire als der Gesunde, niemals erbracht worden ist.

Nach den Untersuchungen von Garrod, dessen Angaben von späteren Beobachtern bestätigt worden sind, ist die Harnsäureausscheidung mehrere Tage vor dem Beginn eines Gichtanfalls regelmässig vermindert und zwar in erheblichem Grade; auch während des Anfalls pflegt anfänglich noch eine abnorm geringe Menge von Harnsäure im Harn ausgeschieden zu werden, um erst gegen das Ende des Anfalls zuzunehmen. Dass unter solchen Umständen der ebenfalls von Garrod gelieferte Nachweis, dass im Blute von Gichtkranken harnsaure Salze in abnormer Menge vorhanden seien, nicht ohne Weiteres eine gesteigerte Harnsäureproduction besagen kann, liegt auf der Hand, und es gilt noch heutigen Tages der Ausspruch von Bartels, dass es unentschieden sei, ob bei Gichtischen überhaupt mehr Harnsäure im Körper gebildet werde, oder ob es sich nur um eine Retention dieses Zersetzungsproductes handle.[1])

Wenn man aber auch zugibt, dass die Harnsäureproduction beim Gichtkranken abnorm vermehrt sei, so ist damit die Entstehung der Gichtanfälle und der gichtischen Ablagerungen noch keineswegs erklärt, weshalb Garrod den Hauptnachdruck auf eine Behinderung der Harnsäureausscheidung gelegt hat und diese auf eine hypothetische Störung der Nierenthätigkeit zurückführt. Gegen die letztere Annahme haben verschiedene Beobachter Einsprache erhoben, und dieselbe erscheint auch bis zu einem gewissen Grade überflüssig, wenn man mit Senator den Grund für die Harnsäureniederschläge im Körper des Gichtkranken in einer Abnahme des Lösungsvermögens seitens der Säfte für harnsaure Salze erblickt. Diese Erklärung befindet sich einerseits mit den Beobachtungen von Voit und Hofmann über Sedimentsbildung in stark sauren Harnen im Einklang, andererseits gibt dieselbe den Schlüssel zum Verständniss, warum eine übermässige Eiweisszufuhr das Entstehen von Gicht begünstigt. Senator hat mit Recht darauf hingewiesen, dass bei der Eiweisszersetzung auch Phosphorsäure und Schwefelsäure in solchem Ueberschuss entstehen, dass die saure Reaction des Harns vermehrt wird. Ausserdem glaubt Senator, dass Verdauungsstörungen, wie sie als Vorläufer des Gichtanfalles häufig aufzutreten pflegen, durch Bildung organischer Säuren ebenfalls zur Verminderung der alkalischen Reaction des Blutes beitragen können.

Man kann vielleicht mit Recht die Behauptung aussprechen, dass mit einer Erklärung über das Zustandekommen der Uratablagerungen

1) Vgl. Senator, Gicht in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Therap. Bd. XIII. 1; ferner Ebstein, Zur Lehre von der Gicht. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XVII. 1880.

noch keineswegs das Wesen der Gicht im vollen Umfange erkannt sei. Allein die Harnsäureanhäufung im Körper des Gichtkranken bildet vorläufig jedenfalls den Hauptangriffspunkt der Behandlung, weshalb unser theoretisches Wissen über diesen Punkt auch vor Allem von praktischer Tragweite erscheint, während für weitergehende Hypothesen über das Wesen der Gicht vorläufig noch jede positive Grundlage mangelt; denn das ebenfalls von Garrod nachgewiesene Vorkommen von Oxalsäure im Blute von Gichtkranken kann kaum als eine solche betrachtet werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Gicht einer zweckmässigen diätetischen Behandlung in hohem Grade zugängig ist, indem durch eine entsprechende Lebensweise die Beschwerden der Krankheit um Vieles gemässigt und das Auftreten der Anfälle bedeutend beschränkt werden kann. Dies gilt namentlich für Individuen, welche in Folge einer zu üppigen Lebensweise die Gicht acquirirt haben, aber auch für solche, welche unter dem Einflusse einer ererbten Anlage stehen. Mässigkeit in Speise und Trank gilt mit Recht als eine der wichtigsten Regeln für Gichtkranke, bei deren Ausserachtlassung von einer Besserung des Leidens keine Rede sein kann.

Nach der Ansicht der Mehrzahl der Beobachter soll die Nahrung für Arthritiker möglichst wenig Eiweiss enthalten, damit möglichst wenige unvollständige Oxydationsproducte dieser Stoffe im Körper entstehen, zugleich aber auch wenig Fett, weil dieses den Sauerstoff im Körper in Beschlag nehme und dadurch die vollständige Oxydation der Eiweissstoffe hindere. Die Entstehung der Harnsäure beruht jedoch nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen nicht auf einer Oxydationshemmung, hingegen wissen wir, dass mit steigender Eiweisszersetzung auch die Harnsäureproduction ansteigt, und dass auch die Zufuhr von Fett eine vermehrte Ausscheidung dieses Zersetzungsproductes bedingt. Mehr Gewicht als auf die Zunahme der Harnsäureproduction bei reichlicher Zufuhr von Eiweiss und Fett dürfte den früheren Auseinandersetzungen zufolge auf die Entstehung grösserer Mengen von Phosphorsäure und Schwefelsäure zu legen sein, weil dadurch die Löslichkeit der harnsauren Salze reducirt wird.

Wie es scheint ist ein übermässiger Fettreichthum des Körpers ein begünstigendes Moment für die Entstehung der Gicht, wobei vielleicht in Betracht zu ziehen ist, dass fettreiche Individuen stark zu Transpiration neigen und dabei in der Regel einen concentrirten, zur Sedimentbildung neigenden Harn absondern. Von diesem Gesichtspunkte aus erschiene es gerechtfertigt, bei Gichtkranken nicht nur die Fettzufuhr zu beschränken, sondern überhaupt dem übermässigen Fettansatz im Körper Schranken zu setzen.

Von einsichtsvollen Aerzten wird zwar den Arthritikern grosse Mässigkeit in Bezug auf Speise und Trank empfohlen, aber dennoch vor eingreifenden Entziehungskuren gewarnt. So bemerkt Senator mit Recht, dass durch übertriebene Entziehungskuren ein fortschreitender Kräfteverfall oder auch ein Uebergang der typischen Gicht in die viel ungünstigere, atonische Form herbeigeführt werden kann. Die Gichtleidenden müssen in den anfallsfreien Zeiten und bei leistungsfähigem Zustande ihrer Verdauungsorgane soviel Nahrungsstoffe zuführen, dass ein Zustand des Körpers erhalten wird, welcher zu den geforderten Leistungen befähigt (vgl. Stoffbedarf des Organismus). In der That scheint es ganz gut möglich, die Nachtheile, welche dem Gichtkranken aus einer hinreichenden Nahrungszufuhr erwachsen könnten, zu beseitigen, wenn für eine hinlängliche und regelmässige Zufuhr vegetabilischer Nahrungsmittel Sorge getragen wird. Vor Allem sind es die grünen Gemüse und das Obst, welche, in reichlicher Menge genossen, bekanntlich eine alkalische Reaction des menschlichen Harns bewirken können und für den Arthritiker auch deshalb ganz besonders geeignet erscheinen, weil dieselben in Folge ihres geringen Gehaltes an organischen Nahrungsstoffen die Fettablagerung im Körper nicht begünstigen. Man muss jedoch Senator vollkommen beipflichten, wenn derselbe vor einer ausschliesslichen Ernährung mit Vegetabilien warnt, da die Pflanzenkost in ganz unverhältnissmässiger Weise die Verdauungsorgane in Anspruch nimmt und dem Körper einen grossen Ueberschuss von Kohlehydraten aufbürdet, während gerade die Verdauungsthätigkeit bei Gichtleidenden eine sorgfältige Berücksichtigung erheischt.

Als nachtheilig für Gichtkranke gelten besonders geräucherte und gepökelte Fische und Fleischwaaren, Wildpret und Schweinefleisch, ferner Käse und alle fettreichen und mit Zuthat vieler Gewürze zubereiteten Mehlspeisen.[1]) Nach Senator sind auch Eier und Eierspeisen möglichst zu meiden, da das Eigelb wegen seines Reichthums an Fett und an Lecithin schädlich wirkt. Von demselben Autor wird auch der Genuss von Thee und Kaffee widerrathen und als Ersatz für diese Getränke Eichelkaffee oder ein Aufguss von gerösteten Cacaoschalen oder auch Milch empfohlen. Zum Getränk verordnet Senator gewöhnliches Wasser, und die alkalischen oder alkalisch-muriatischen Säuerlinge, alkoholische Getränke sollen dagegen nur zur Kräftigung der Patienten dienen, wozu ein leichter Rothwein oder ein leichtes gutes Bier als am meisten geeignet bezeichnet werden.[2])

1) In manchen Gegenden wird auch der Genuss von Geflügel, insbesondere von Hühnern und Tauben als besonders wirksam zur Erzeugung von Gicht betrachtet. 2) Nach Senator, a. a. O. S. 166.

Ein principiell verschiedenes Regime für Gichtkranke ist von A. Cantani empfohlen worden.

Nach A. Cantani ist die Gicht als eine Anomalie des Stoffwechsels zu betrachten mit unvollkommener Umbildung und Verbrennung der Oxydationsproducte, wobei die harnsaure Dyskrasie nur das hervorstechendste Symptom bilde. Das Zustandekommen der Harnsäureanhäufung erklärt sich nach Cantani aus einem Missverhältniss zwischen den eingeführten Nahrungsmitteln und den verbrennenden und consumirenden Kräften des Organismus; es handelt sich dabei um eine partielle Verlangsamung des Stoffwechsels mit Stillstand in der Umbildung und Verbrennung der stickstoffhaltigen Substanzen auf der Stufe der Harnsäure.

Was den Einfluss einer allzureichen Zufuhr von Eiweissstoffen auf die Entstehung der Gicht anlangt, so kann nach der Ansicht von Cantani die Aufnahme derartiger Nahrungsmittel zweifellos über die verbrennenden Kräfte des Organismus hinausgehen, so dass dieser nicht im Stande ist, sie sämmtlich vollständig zu consumiren und sie bis zum letzten Grade ihrer normalen Zersetzung im Organismus zu oxydiren. Allein die unvollständige Oxydation und die übermässige Production von Harnsäure kann nach Cantani in anderen Fällen weniger von einer übermässigen Zufuhr von Albuminaten, als vielmehr von einem verminderten Consum bei mässiger Zufuhr dieser Stoffe abhängen. Der eigentliche Grund für die Trägheit des Stoffwechsels ist unter solchen Umständen in der Individualität, in der Bauart des ganzen Organismus zu suchen.

Mit der üblichen Behandlungsweise der Gicht, welche eine möglichst weitgehende Entziehung des Fleisches und anderer animalischer, eiweissreicher Nahrungsmittel (mit Ausnahme der Milch) vorschreibt und dafür den Genuss von Gemüse, Obst und Mehlspeisen für zweckmässig erachtet, ist Cantani nicht einverstanden. Man wolle die unvollständige Verbrennung der Albuminute verhindern mit Hilfe einer Diät, bei welcher die Eiweisstoffe dem Organismus möglichst entzogen werden, während man darauf hinwirken sollte, dass diese Stoffe vollständig oxydirt werden, weil dieselben doch niemals in der Nahrung entbehrt werden können. Nach der Ansicht von Cantani muss die Zufuhr derjenigen Nahrungsstoffe, welche die Albuminate sparen und die Oxydationen beschränken, nämlich der Fette und Kohlehydrate möglichst reducirt werden. Ausserdem ist die Aufnahme von Säuren, welche die Alkalescenz des Blutes und der Gewebsflüssigkeiten vermindern und die Bildung von Uratniederschlägen begünstigen, zu vermeiden.

Cantani empfiehlt demnach den Gichtleidenden eine mässige Menge einer eiweissreichen Kost, welche aus Fleisch oder Fisch, Eiern, Bouillon und grünen Gemüsen bestehen soll. Alle amylum- und zuckerhaltigen Nahrungsmittel und Zubereitungen, also Mehl-

speisen, Brod, Reis, Kartoffeln, Süssigkeiten und Obst, ferner alle alkoholischen Getränke und scharfen Gewürze, sowie Kaffee sind zu vermeiden. Mit grösster Strenge werden alle Säuren und sauren Speisen, sowie der Genuss von Milch und von Käse untersagt, da man den nachtheiligen Einfluss der Milchsäure sowie der Fettsäuren im Käse direct nachweisen könne. Als Getränk verordnet Cantani reines Wasser oder kohlensaures Wasser, und zwar sollen die Kranken grosse Flüssigkeitsmengen zu sich nehmen. Die Methode von Cadet de Vaux, welcher zu Behandlung der Gicht die Aufnahme grosser Mengen sehr warmen Wassers anordnete, ist nach Cantani, in ihrer extremen Weise angewendet, allerdings verwerflich, aber in anfallsfreien, fieberlosen Zeiten sei eine mässige Menge nicht allzu warmen Wassers, morgens nüchtern getrunken, von grossem Nutzen. An dem angegebenen, strengen Regime muss jedenfalls mehrere Monate hindurch festgehalten werden, worauf die Diät etwas erweitert werden kann, während eine reichlichere Zufuhr der besonders nachtheiligen Speisen für immer zu meiden ist.[1])

Die diätetischen Vorschriften, welche nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen für Gichtkranke als zweckmässig erscheinen, können auch bei Bildung von harnsauren Niederschlägen in den Harnwegen Anwendung finden, denn bei der Entstehung von Harnsäureconcrementen in den Harnwegen handelt es sich in der Regel um Ueberführung grösserer Mengen harnsaurer Salze in den Harn, als letzterer gelöst zu erhalten vermag. Je concentrirter der Harn und je stärker die saure Reaction desselben ist, um so leichter wird es zur Bildung harnsaurer Niederschläge kommen. Dabei ist namentlich der Gehalt des Harns an saurem phosphorsaurem Alkali von Belang, indem diese Salze unter Bildung von basisch phosphorsaurem Natron den harnsauren Salzen die Basis entziehen, wobei Harnsäure oder saures harnsaures Alkali ausfällt.[2])

Um die saure Reaction des Harns zu vermindern, empfiehlt sich bei vorhandener Neigung zur Bildung harnsaurer Niederschläge die Zufuhr vegetabilischer Nahrungsmittel in grösserer Menge; ausserdem wird für eine hinlängliche Verdünnung des Harns durch ausreichende Getränkzufuhr Sorge zu tragen sein. Als sehr nachtheilig wird von den meisten Aerzten die Aufnahme von Säuren, sauren Speisen und Getränken bezeichnet, weil dieselben die saure Reaction des Harns vermehren sollen, und Cantani erklärt die Angabe der meisten Autoren, dass organische Säuren das Auftreten von Alkalien im Harn vermehren und als kohlensaure Salze darin auftreten sollen, für nicht ganz zutreffend. Dies habe nur für eine gewisse Menge von Säure Geltung, während bei fortgesetzter Aufnahme grösserer Säuremengen der Harn immer sehr stark sauer erscheine.[3])

1) A. Cantani, Spec. Pathol. u. Ther. d. Stoffwechselkrankheit. Bd. II. 1880.
2) Ztschr. f. analyt. Chem. Bd. VII. S. 397.
3) A. Cantani, a. a. O. S. 207.

Wiederholt ist angegeben worden, dass in Ländern, in welchen vorzugsweise Bier getrunken wird, Concremente in den Harnwegen seltener vorkommen als in Weinländern, was damit in Zusammenhang gebracht wird, dass Bier weniger Alkohol und weniger organische Säure enthält als der Wein.[1])

In Uebereinstimmung damit werden auch alle stärkeren alkoholischen Getränke bei Individuen, welche an Harnsäureconcrementen leiden, verboten, nur bezüglich des Biers wurden einzelne Stimmen laut, welche demselben sogar eine günstige Wirkung bei Urolithiasis zuschrieben.[2]) Auch der Thee soll zur Verhütung von Harnsäureniederschlägen beitragen, und Moleschott citirt die Angaben verschiedener holländischer Aerzte, welche behaupten, dass in Holland seit Einführung des Thees die Steinkrankheit selten geworden sei.

Nahrungszufuhr bei Diabetes mellitus. Von allen Beobachtern wird einstimmig anerkannt, gleichgiltig welcher von den zahlreichen Theorien über das Wesen des Diabetes mellitus dieselben zugethan sind, dass das hervorstechendste Symptom der Krankheit, nämlich die Zuckerausscheidung im Harn in hohem Grade von der Nahrungszufuhr abhängig ist.

Die Frage, ob alimentäre Schädlichkeiten auch zu den ätiologischen Momenten der Zuckerharnruhr zu zählen seien, wird von einigen Autoren entschieden bejaht, insbesondere sieht A. Cantani in dem übermässigen Genusse von Mehlspeisen und zuckerreichen Nahrungsmitteln eine sehr wichtige Ursache für die Entstehung der Disposition zu Diabetes. Seinen Beobachtungen zufolge ist die Zuckerharnruhr im südlichen Italien eine viel häufigere Krankheit als in den meisten anderen Ländern, eine Thatsache, welche zum Theil mit dem überreichlichen Genusse von Kohlehydraten zusammenhängt. Cantani stellt sich vor, dass jenes Organ, dessen regelrechte Thätigkeit zur Umbildung des Zuckers nothwendig ist, durch übermässige Anstrengung erschöpft werde; ausserdem werde demselben in Folge der eiweissarmen Kost nur eine unzulängliche Ernährung zu Theil, sodass allmählich eine unregelmässige Functionirung und eine wirkliche Erkrankung eintrete.[3])

Nach der Ansicht von Senator ist der Einfluss einer allzu reichlichen Zufuhr von Kohlehydraten auf die Entstehung des Diabetes mellitus schwerlich als ein directer anzusehen, weil sonst diese Krankheit auch in manchen anderen Gegenden, in welchen die Bevölkerung vorwiegend von vegetabilischer Nahrung lebt, ebenfalls häufiger sein müsste. Ausserdem habe man durch absichtliche Einverleibung grosser Zucker-

1) Moleschott, a. a. O. S. 568.

2) Vgl. W. Ebstein, Nierenkrankheiten in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. IX. 2. Siehe daselbst auch über Entstehung und Behandlung derjenigen Concremente, welche nicht aus Harnsäure oder harnsauren Salzen bestehen.

3) A. Cantani, Spec. Pathol. u. Ther. d. Stoffwechselkrankheit, übersetzt von S. Hahn. Bd. I. S. 289. Berlin 1880.

oder Stärkemengen wohl vorübergende Glykosurie, niemals aber wirklichen Diabetes zu Stande kommen sehen. Senator hält dafür, dass eine unzweckmässige Ernährungsweise in einer Anzahl von Fällen dadurch zur Entstehung der Zuckerharnruhr Veranlassung geben könne, dass im Gefolge derselben chronische Verdauungsstörungen auftreten, welche nach seiner Ansicht zur Entwicklung der Krankheit zweifellos in ursächlicher Beziehung stehen.[1])

Beim Diabetes mellitus wird der mit der Nahrung zugeführte oder im Körper entstandene Traubenzucker nur sehr unvollständig für die Zwecke des thierischen Haushaltes verwendet, indem ein mehr oder minder grosser Theil desselben ungenützt mit dem Harn aus dem Körper fortgespült wird, ohne den normalen Spaltungsprocessen zu unterliegen. Der Traubenzucker und die zuckerbildenden Substanzen müssen demnach im Körper des Diabetikers grossentheils einen nutzlosen Ballast darstellen; überdies hat die ärztliche Erfahrung gezeigt, dass die Grösse der Zuckerausscheidung im Harn, auch insoweit dieselbe von der Nahrungszufuhr abhängig ist, auf das Befinden der Kranken und die weitere Entwickelung des Krankheitsprocesses von grossem Einfluss ist. Aus diesen Gründen ist die überwiegende Mehrzahl der Autoren der Ansicht, dass die Kohlehydrate, soweit dieselben eine Vermehrung der Zuckerausscheidung im Harn bedingen, von der Nahrung der Diabetiker möglichst auszuschliessen sind, und dass der Stoffbedarf der Kranken hauptsächlich durch die Zufuhr von Eiweiss und Fett gedeckt werden muss.

Der Einfluss der Nahrung auf die Grösse der Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus ist durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt; dabei hat sich ergeben, dass der Erfolg einer sogenannten ausschliesslichen Fleischdiät nicht immer der gleiche ist, indem in leichteren Fällen der Zuckergehalt des Harns rasch abnimmt und zeitweilig ganz verschwindet, während bei schweren Fällen trotz Entziehung der Kohlehydrate die Zuckerausscheidung, wenn auch in verringertem Maasse, fortdauert. Seitdem man dieses verschiedene Verhalten erkannt hat, nehmen einige Autoren eine leichte und eine schwere Form des Diabetes an, wobei es sich jedoch nicht um zwei principiell verschiedene Krankheitsprocesse, sondern nur um verschiedene Stadien und Grade der nämlichen Krankheit handelt, wie u. A. der nicht selten zu beobachtende Uebergang der einen Form in die andere beweist.

---

1) Senator, Diabetes mellitus in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. Bd. XIII. 1.

Während früher wohl allgemein angenommen wurde, dass alle Zucker- und Stärkemehlarten eine Vermehrung der Zuckerausscheidung beim Diabetiker bedingen, haben Beobachtungen von Külz, Frerichs, v. Mering ergeben, dass diese Voraussetzung nicht für sämmtliche Kohlehydrate zutreffend ist.

Von Külz wurde der Einfluss von Traubenzucker, Dextrin, Mannit, Fruchtzucker, Inulin, Rohrzucker, Milchzucker und Inosit auf die Zuckerausscheidung bei Diabetikern geprüft. Dabei hat sich ergeben, dass Mannit, Fruchtzucker und Inulin, sowie auch Inosit weder bei leichten noch bei schweren Fällen von Diabetes eine Vermehrung der Zuckerausscheidung im Harn zur Folge hatten, dass vielmehr diese Stoffe im Körper der Diabetiker grösstentheils zerlegt wurden, da eine Ausscheidung derselben in unverändertem Zustande nicht oder nur in geringem Maasse stattfand.

Külz hält für möglich, dass es Fälle von Diabetes gibt, bei welchen ein Theil des aufgenommenen Fruchtzuckers unverändert mit dem Harn wieder ausgeschieden wird, und bei diesen würde voraussichtlich auch das Inulin zum Theil als Fruchtzucker im Harn wiedererscheinen. Es wäre daher in jedem Falle vorerst zu prüfen, welchen Erfolg die Zufuhr der genannten Kohlehydrate hervorbringt. In denjenigen Fällen, bei welchen das Inulin thatsächlich im Körper verwerthet wird, könnte dieses Kohlehydrat dazu benutzt werden, den Kranken einen Ersatz für Brod zu schaffen, welches in der Regel sehr schwer vermisst wird.[1])

Ein anderes, nach der Meinung von Külz möglicherweise ebenfalls zur Brodbereitung für Diabetiker geeignetes Kohlehydrat ist die sogenannte Moosstärke (Lichenin), welche einen Hauptbestandtheil des isländischen Mooses bildet. Thatsächliche Erfahrungen über die Verwendung der Moosstärke bei Diabetikern konnte Külz nicht sammeln, hält aber Versuche in dieser Richtung für sehr wünschenswerth, weil einer Angabe von Moleschott zufolge die Bewohner von Island, Lappland u. s. w. aus dem Mehl der gen. Flechte, nachdem es durch wiederholtes Auswaschen von einem bitteren Extractivstoff gereinigt ist, ein wohlschmeckendes Brod bereiten.

Die Versuche, welche Külz mit der Einführung von Milchzucker angestellt hat, führten zu auffallend verschiedenen Resultaten, indem bei einigen Kranken eine verhältnissmässig beträchtliche Vermehrung der Zuckerausscheidung eintrat, während von anderen der Milchzucker auffallend gut vertragen wurde.[2])

1) Nach dem Vorschlage von Külz soll aus Inulin Biscuit auf folgende Weise bereitet werden: Man bringt 50 Grm. Inulin in eine grössere Porcellanschale und verreibt dasselbe auf einem Wasserbad unter Zusatz von heissem Wasser und etwa 30 Ccm. Milch zu einem gleichmässigen Brei, dem man das Gelbe von 4 Eiern und etwas Salz beimischt. Hierauf wird das zu Schnee geschlagene Weisse von 4 Eiern hinzugefügt und sehr sorgfältig verrührt. Der Teig wird schliesslich in Blechformen, die mit Butter bestrichen sind, gebacken. Durch Zusatz von Vanille und anderen Gewürzen kann der Geschmack dieser Biscuits noch verbessert werden. 2) E. Külz, Beitr. z. Pathol. u. Ther. d. Diabetes mellit. Marburg 1874.

Die Erfahrung, dass nicht sämmtliche Kohlehydrate eine Vermehrung der Zuckerausscheidung beim Diabetes bedingen, ist für die diätetische Behandlung dieser Krankheit nicht ohne Bedeutung, weil auf Grund derselben die Zufuhr gewisser vegetabilischer Nahrungsmittel gerechtfertigt erscheint, deren Genuss in die von den Kranken schwer zu ertragende Monotonie ihrer Kost einige Abwechslung bringt.

Da beim Diabetiker in Folge der Zuckerausscheidung im Harn beständig eine gewisse Menge von Nahrungsstoffen ungenützt dem Körper entzogen wird, während dieselben im normalen Organismus für den Stoffhaushalt verwerthet werden, so ist begreiflich, dass der Zuckerruhrkranke zur Deckung seines Bedarfs eine grössere Menge von Nahrungsstoffen einführen muss als der Gesunde. In der That gehört ein gesteigertes Nahrungsbedürfniss zu den gewöhnlichen Erscheinungen des Diabetes mellitus, in Folge dessen manche Kranke unglaubliche Quantitäten von Nahrung zu sich nehmen, wobei sie häufig genug noch überdies einen Verlust an Körperbestandtheilen erleiden. An diese längst bekannten Thatsachen knüpft sich die wichtige Frage, ob der gesteigerte Stoffbedarf des Diabetikers lediglich als Folge der unvollständigen Verwerthung des Zuckers im Organismus zu betrachten ist, oder ob die Bedingungen für die Zersetzungsprocesse im Körper auch in anderer Richtung andere sind als im Normalzustande.

Unter normalen Verhältnissen pflegt der Mensch erhebliche Mengen von Kohlehydraten aufzunehmen, welche aber vom Diabetiker nur höchst unvollständig verwerthet werden, so dass bei gemischter Kost ein der Grösse der Zuckerausscheidung entsprechender Stoffverlust für den Körper entsteht, welcher durch vermehrte Nahrungsaufnahme gedeckt werden muss, wenn nicht ein Verlust von Körperbestandtheilen eintreten soll. Auf diese Weise lässt sich erklären, warum der Zuckerruhrkranke mit einer gemischten Nahrung, welche für einen kräftigen Arbeiter ausreichend ist, seinen Stoffbedarf nicht zu decken vermag. Aber auch dann, wenn die Kohlehydrate von der Nahrung des Diabetikers thunlichst ausgeschlossen werden, wird in schweren Fällen wenigstens eine mehr oder minder beträchtliche Menge von Zucker ausgeschieden und dadurch dem Körper ein Theil der eingeführten Nahrungsstoffe entzogen. Dazu kommt noch, dass es schon unter normalen Verhältnissen nicht leicht ist, die dem Körper nothwendige Menge von Stickstoff und Kohlenstoff ausschliesslich in der Form von Eiweiss und Fett mit Ausschluss der Kohlehydrate zuzuführen; es müsste z. B. ein Arbeiter zur Deckung seines Kohlen-

stoffbedarfs, diesen zu 328 Grm. C angenommen, täglich ausser der nöthigen Eiweissmenge 346 Grm. Fett aufnehmen, was sicherlich vielen Menschen unmöglich ist (vgl. S. 157). Gleiches wird für den Diabetiker gelten, weshalb in der Nahrung desselben in der Regel kein richtiges Mischungsverhältniss zwischen stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen bestehen wird, indem die eiweissartigen Substanzen in zu reichlicher Menge vertreten sind. Von einer derartigen Nahrung ist aber den früheren Auseinandersetzungen zufolge eine grössere Menge nothwendig, um ein Gleichgewicht der Einnahmen und Ausgaben herzustellen, als von einer eiweissärmeren, aber kohlenstoffreicheren. Die eben angeführten Momente werden in der That von manchen Beobachtern für genügend befunden, um den gesteigerten Nahrungsverbrauch der Zuckerruhrkranken zu erklären, und von diesen wird die bei vielen Diabetikern ungemein reichliche Stickstoffausscheidung im Harn nur als eine nothwendige Consequenz der reichlichen Eiweisszufuhr betrachtet.

Die grossen Mengen von Harnstoff und von Phosphorsäure, welche von Diabetikern im Harn ausgeschieden werden, wurden von zahlreichen Beobachtern bemerkt, insbesondere hat C. Gaethgens durch Parallelversuche am Gesunden und am Zuckerruhrkranken festgestellt, dass letzterer bei der gleichen gemischten Kost stets mehr Eiweiss zersetzte als der Normale.[1]) Ferner beobachteten Pettenkofer und Voit, dass ein Diabetiker von 54 Kilo Körpergewicht beim Hunger in 24 Stunden 326 Grm. Fleisch und 154 Grm. Fett zersetzte, während ein Arbeiter von 71 Kilo 328 Grm. Fleisch und 209 Grm. Fett unter gleichen Verhältnissen verbrauchte, und ein schlechtgenährter, im Uebrigen aber normaler Mann zersetzte am ersten Hungertage nur 200 Grm. Fleisch. Es ist durchaus nichts Ungewöhnliches, dass Diabetiker in vorgerückteren Stadien im Vergleiche mit normalen Individuen die doppelte und dreifache Menge Harnstoff entleeren, Senator beobachtete sogar das Fünffache der Norm, und in einem Falle von Fürbringer wurden 163 Grm. Harnstoff für 24 Stunden bestimmt. Alle diese Erfahrungen über den Eiweissumsatz bei Diabetikern scheinen entschieden dafür zu sprechen, dass in Folge dieser Krankheit andere Bedingungen für die Zersetzung der Eiweissstoffe im Körper auftreten als in der Norm, was in der That auch von der Mehrzahl der Autoren angenommen wird; Huppert, sowie Pettenkofer und Voit stellen

1) C. Gaethgens, Ueber den Stoffwechsel eines Diabetikers verglichen mit dem eines Gesunden. Diss. Dorpat 1866.

sich vor, dass beim Diabetiker Veränderungen in den zelligen Elementen bestehen, in Folge deren das Organeiweiss beständig in abnorm reichlicher Menge in Circulation geräth und daselbst der Zersetzung unterliegt. Nach Senator's Ansicht ist die Annahme eines gesteigerten Zerfalls von Körpereiweiss nur für die schweren Fälle von Diabetes zutreffend, während bei denjenigen Fällen, welche bei ausschliesslich animalischer Kost keinen Zucker entleeren, eine reichlichere Harnstoffentleerung wahrscheinlich nur insoweit besteht, als eine solche durch vermehrte Eiweisszufuhr und durch gesteigerte Diurese bedingt wird. Wenn dem so ist, so müssen leichtere Fälle, welche bei Ausschluss der Kohlehydrate keinen Zucker ausscheiden, mit dem gleichen Quantum von Eiweiss und Fett ihren Stoffbedarf zu decken vermögen, wie normale Individuen unter gleichen Verhältnissen. Derartige beweisende Beobachtungen liegen jedoch meines Wissens bis jetzt nicht vor, und so mag es zweifelhaft bleiben, ob der Diabetes stets einen gesteigerten Eiweisszerfall bedingt, oder ob ein solcher erst in den späteren Stadien der Krankheit stattfindet.

Ueber den Fettverbrauch der Diabetiker ist bisher wenig Positives bekannt, und liegen hierüber nur die Versuche von Pettenkofer und Voit vor, welche bei einem Zuckerruhrkranken in sehr vorgerücktem Stadium den gesammten Stoffhaushalt unter verschiedenen Bedingungen untersuchten. Von den 12 Versuchen, welche die genannten Beobachter bei Hunger und bei verschiedener Ernährungsweise anstellten, dürften die folgenden besonders geeignet sein, um einen Einblick in den Gesammtstoffhaushalt eines Diabetikers und die Wirkung der Nahrungsstoffe bei demselben zu gewähren.

1. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei Hunger.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleischextract . . .	35.9	11.4	7.0	1.4	3.4	8.8	6.9
Kochsalz	22.3	0.3	—	—	—	—	22.0
Wasser	2590.0	2589.0	—	—	—	—	1.0
Sauerstoff aus der Luft	344.0	—	—	—	—	344.0	—
	2992.2	2690.7	7.0	1.4	3.4	349.8	29.9
		= 288.9 H				2311.8	
		2311.8 O				2661.6	

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Ausgaben:							
Harn	1412.6	1310.0	32.6	4.5	14.5	39.4	11.6
Respiration	1223.3	721.1	136.9	—	—	365.3	—
	2635.9	2031.1	169.5	4.5	14.5	404.7	11.6
		= 225.7 H		225.7		1805.4	
		1805.4 O		230.2		2210.1	
Differenz	+356.3	—	−162.5	+60.1	−11.1	+451.5	+18.3

Im Harn waren enthalten: 52.10 Grm. Zucker, 28.50 Grm. Harnstoff und 11.59 Grm. Asche.

2. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei sehr reichlicher gemischter Kost.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	530.1[1])	313.2	112.7	15.6	30.6	46.3	11.7
Brod	744.7	345.2	181.4	25.8	9.5	166.3	16.4
Butter	265.7	18.7	195.0	27.1	0.3	24.6	—
Schmalz	107.5	—	84.9	11.8	—	10.7	—
Eieriserum	96.1	125.5	15.7	2.1	4.3	6.4	0.9
Eier hart	58.8						
Milch	2575.0	2242.3	181.5	28.6	16.2	87.5	18.8
Preisselbeeren	25.2	17.6	3.0	0.5	—	4.1	—
Salz	13.8	0.2	—	—	—	—	13.6
Bier	969.0	908.7	24.2	4.1	0.6	28.9	2.6
Wasser	6416.0	6416.0	—	—	—	—	2.6
Sauerstoff aus der Luft	792.0	—	—	—	—	792.0	—
	12593.9	10348.8	798.4	115.3	61.5	1167.2	66.6
		= 1153.8 H		1153.8		9231.0	
		9231.0 O		1269.1		10398.2	
Ausgaben:							
Harn	11480.0	10665.4	302.0	50.9	47.0	379.0	35.7
Koth	951.7	768.1	88.8	13.1	10.4	40.4	30.8
Respiration	1574.9	758.8	222.5	15.3	—	578.3	—
	14006.6	12192.3	613.3	79.3	57.4	997.7	66.5
		= 1354.7 H		1354.7		10837.6	
		10837.6 O		1434.0		11835.3	
Differenz:	−1412.7	—	+185.1	−164.9	+4.1	−1437.1	+0.1

Im Harn waren enthalten: 100.7 Grm. Harnstoff, 644.1 Zucker und 35.7 Grm. Asche.

1) 530.1 Grm. Fleisch = 900 Grm. frisch.

3. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei eiweissreicher Kost ohne Kohlehydrate.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Fleisch	751.4[1])	426.0	196.0	23.3	45.9	69.5	17.5
Schmalz	80.0	—	63.2	8.8	—	8.0	—
Salz	13.7	0.2	—	—	—	—	13.5
Wasser	3000.0	2998.8	—	—	—	—	1.2
Sauerstoff aus der Luft	613.5	—	—	—	—	613.5	—
	4458.6	3425.0	232.2	32.1	45.9	691.0	32.2
		= 380.5 H		380.5		3044.5	
		3044.5 O		412.6		3735.5	
Ausgaben:							
Harn	2593.3	2357.7	72.0	14.0	29.1	95.0	24.5
Koth	1713.0	1627.4	37.2	5.3	5.0	17.1	21.0
Respiration	1294.4	658.3	171.6	6.8	—	457.7	—
	5600.7	4643.4	280.8	26.1	34.1	570.7	45.5
		= 515.9 H		515.9		4127.5	
		4127.5 O		542.0		4698.2	
Differenz:	—1142.1	—	—48.6	−129.4	+11.8	—962.7	—13.3

Im Harn waren enthalten: 62.4 Grm. Harnstoff, 148.7 Grm. Zucker und 24.5 Grm. Asche.

4. Elemente der Einnahmen und Ausgaben bei eiweissfreier Kost.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Einnahmen:							
Stärke	500.0	78.9	186.0	28.2	—	206.7	—
Rohrzucker	100.0	—	42.1	6.4	—	51.5	—
Schmalz	105.0	—	82.9	11.5	—	10.5	—
Wasser	3344.2	3342.9	—	—	—	—	1.3
Bier	1537.5	1442.0	38.3	6.5	1.0	45.8	4.1
Preisselbeeren	18.0	12.6	2.3	0.3	—	2.8	—
Sauerstoff aus d. Luft	591.9	—	—	—	—	591.9	—
	6196.6	4876.4	351.6	52.9	1.0	909.2	5.4
		= 541.8 H		541.8		4334.6	
		4334.6 O		594.7		5243.8	

1) 751.4 Grm. Fleisch = 1350 Grm. frisch.

		Wasser	C	H	N	O	Asche
Ausgaben:							
ırn	4396.4	3938.2	175.4	29.8	9.05	233.9	10.0
ıth	1833.7	1655.6	78.0	12.1	4.08	68.2	15.7
spiration . . .	1392.5	761.7	173.4	7.7	—	449.7	—
	7622.6	6355.5	426.8	49.6	13.13	751.8	25.7
		= 706.1 H		706.1		5649.4	
		5649.4 O		755.7		6401.2	
fferenz . . .	—1426.0	—	—75.2	—161.0	—12.13	—1157.4	—20.3

Im Harn waren enthalten: 62.4 Grm. Harnstoff, 148.7 Grm. Zucker ıd 24.5 Grm. Asche.

Aus den Beobachtungen von Pettenkofer und Voit über den ısammten Stoffhaushalt eines Diabetikers, welcher die Erscheinungen ır schweren Form darbot, ist zu entnehmen, dass der Kranke so- ohl im Hungerzustande, als auch bei Nahrungszufuhr mehr Eiweiss rsetzte, als ein normaler Mensch unter gleichen Bedingungen ver- aucht hätte. Erst bei sehr reichlicher Eiweisszufuhr trat kein Ei- eissverlust des Körpers ein, es wurde vielmehr etwas Fleisch an- ısetzt. Auch der Kohlenstoffverbrauch im Körper des Diabetikers wies sich als ein sehr grosser und zwar in Folge der Zuckeraus- heidung in Folge der Zuckerausscheidung im Harn, während die ohlensäureausscheidung durch Haut und Lunge und die Sauerstoff- ıfnahme aus der Luft regelmässig geringere Werthe ergab als im ormalzustande. Die Kohlenstoffausscheidung vertheilte sich in ganz ıderer Weise auf die verschiedenen Ausscheidungen wie beim Ge- ınden; nach Pettenkofer und Voit wurden bei reichlicher ge- ıischter Kost von 100 Grm. C abgegeben:

	beim Diabetiker	beim Gesunden
Durch den Harn	50	6
Durch Haut und Lungen.	36	88

Die Kenntnisse, welche wir über den Stoffverbrauch der Dia- ıetiker und über die Wirkung der verschiedenen Nahrungsstoffe bei ıenselben besitzen, und nicht die noch unvollständigen Theorien über ıas Wesen der Zuckerharnruhr müssen bei Anordnung des Regimes ür derartige Kranke maassgebend sein. Obenan steht die That- ache, dass bei ausschliesslicher Zufuhr von animalischer Kost in

leichteren Fällen die Zuckerausscheidung ganz sistiren kann und auch in vorgerückteren Stadien bei weitem geringer ausfällt als bei gemischter Nahrung. Streng genommen müsste jeder Diabetiker seinen Stoffbedarf ausschliesslich durch Nahrungsmittel decken, welche nur Eiweiss und eiweissartige Substanzen und Fett enthalten. Allein eine derartige Ernährungsweise bringt auf die Dauer eine Reihe von Schwierigkeiten mit sich, welche zu gewissen Concessionen zwingen und einen etwas grösseren Spielraum bei Auswahl der Nahrungsmittel wünschenswerth machen. Je schwerer der Fall ist, ein um so strengeres Regime wird geboten erscheinen, während bei vielen leichten Fällen eine geringe Menge zuckerbildender Kohlehydrate auf die Zuckerausscheidung ohne Einfluss ist.[1])

Die Hauptschwierigkeit erwächst aus dem Widerwillen, welcher sich früher oder später gegen die ausschliessliche monotone Fleischkost einzustellen pflegt. Dazu kommt noch, dass die grosse Fettmenge, welche zur Deckung des Kohlenstoffbedarfs bei Ausschluss der Kohlehydrate nothwendig erscheint, von den Verdauungsorganen auf die Dauer schwer bewältigt werden kann, obwohl manche Diabetiker in der Aufnahme und Verdauung von Fett Grosses leisten können. Wollte man aber den Kohlenstoffbedarf des Diabetikers hauptsächlich durch die Zufuhr eiweissartiger Substanzen decken, so wären schon bei leichten Fällen unverhältnissmässig grosse Eiweissmengen nothwendig, geschweige denn bei schweren Fällen, bei welchen ein Theil des im Fleische eingeführten Kohlenstoffs unverwerthet in der Form von Zucker den Organismus wiederum verlässt, ganz abgesehen davon, dass der Zerfall der eiweissartigen Substanzen wahrscheinlich an und für sich ein grösserer ist als im Normalzustande. Bei ungenügender Fettzufuhr muss der Diabetiker so grosse Mengen von Eiweiss aufnehmen, dass die Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane nicht mehr Schritt zu halten vermag und der Organismus von seinen eigenen Bestandtheilen zehren muss.

Bekanntlich hat vor einer Reihe von Jahren O. Schultzen die Theorie aufgestellt, dass der Zucker beim Diabetiker deshalb unverän-

1) Die Fähigkeit, den Zucker für die Zwecke des thierischen Haushaltes zu verwenden, ist bei Diabetes mellitus keineswegs ganz abhanden gekommen, insbesondere ist durch die Versuche von Külz der Beweis geliefert, dass derartige Kranke ganz erhebliche Zuckermengen zu „assimiliren" vermögen, und zwar ist dies selbst in vorgerückteren Stadien noch der Fall. Besonders beachtenswerth ist die ebenfalls von Külz erhärtete Thatsache, dass Muskelanstrengung den Zuckerverbrauch im Organismus des Diabetikers bedeutend vermehrt und entsprechend die Zuckerausscheidung vermindert.

dert ausgeschieden werde, weil demselben das Ferment fehle, durch welches in der Norm der Zucker in Glycerin und Glycerinaldehyd gespalten werde. Dagegen verbrenne das Glycerin im Organismus des Zuckerruhrkranken vollständig zu Kohlensäure und Wasser, so dass dieses in Verbindung mit Fleischdiät sehr wohl geeignet sei, die Zuckerausscheidung zu reduciren und gleichzeitig den Ernährungszustand erheblich zu bessern. Bei eingehender Prüfung der Vorschläge von O. Schultzen sind jedoch die meisten Beobachter zu dem Resultate gekommen, dass das Glycerin namentlich in grösserer Menge nachtheilig wirke, und nur in einzelnen Fällen wurden kleinere Dosen dieses Mittels von Zuckerruhrkranken gut vertragen.[1]) Aus der nur sehr beschränkten Zulässigkeit des Glycerins darf selbstverständlich nicht der Schluss gezogen werden, dass Gleiches auch für die Neutralfette Geltung habe, da die Wirkung der letzteren im Organismus von der des Glycerins wesentlich verschieden ist und alle Erfahrungen dafür sprechen, dass die Neutralfette keine Vermehrung der Zuckerausscheidung bedingen.

Dem Gesagten zufolge muss die Nahrung des Diabetikers in der Hauptsache aus Fleisch und Fett bestehen, wobei alle möglichen Fleischsorten, etwa die Leber ausgenommen, zur Verwendung kommen können, und Gleiches gilt für die verschiedenen Fette. Von den meisten Autoren werden auch Eier und Käse dem Zuckerruhrkranken gestattet. Von vegetabilischen Nahrungsmitteln sind nach Senator die zu Salaten dienenden Kräuter, ferner Gurken, Spinat, Spargel, die verschiedenen Kohlarten, Schwarzwurzel, Radieschen, bis zu einem gewissen Grade auch gelbe Rüben und Trüffeln wegen ihres geringen Gehaltes an zuckerbildenden Kohlehydraten zu gestatten. Von den verschiedenen Obstarten sind nach der Ansicht des eben genannten Autors nur die zuckerreichen Früchte, wie Datteln, Feigen, Weintrauben (insbesondere im getrockneten Zustande) unbedingt verwerflich, während eine Anzahl säuerlicher Früchte, wie Aepfel, Johannisbeeren, Kirschen u. s. w. kaum nachtheilig wirken können, da dieselben zum Theil mehr Levulose als Traubenzucker enthalten. Den früheren Auseinandersetzungen zu Folge haben alle diese Dinge vorwiegend die Bedeutung von Genussmitteln, sind aber für den Diabetiker von grossem Werthe, um die Eintönigkeit der Fleischkost zu ergänzen.

Wegen ihres reichlichen Gehaltes an Stärkemehl und Zucker sind thunlichst auszuschliessen: sämmtliche Cerealien und die aus denselben hergestellten Producte, ebenso die Leguminosen, die Kartoffeln, Kastanien. Selbstverständlich dürfen Mehl und Zucker auch

1) Näheres über diesen Gegenstand s. bei Senator a. a. O., ferner bei Külz, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XII. S. 248 u. Beitr. z. Pathol. u. Ther. des Diabetes mell. u. insip. II. Marburg 1875.

nicht als Zuthaten zu Fleischspeisen oder Gemüsen verwendet werden.[1]) Am schwersten fällt allen Zuckerruhrkranken die dauernde Entbehrung des Brodes, weshalb verschiedene Versuche gemacht wurden, für dieses wichtige Nahrungsmittel einen Ersatz zu schaffen. So hat Bouchardat ein Glutenbrod empfohlen, zu dessen Herstellung das Mehl durch Waschen möglichst stärkefrei gemacht wird. Allein das Kleberbrod, welches in verschiedenen Sorten im Handel vorkommt, ist niemals stärkefrei, manche Sorten enthalten sogar beträchtliche Mengen Stärkemehl, überdies kann dasselbe keinen Ersatz für gewöhnliches Brod darstellen, da es dem Geschmacke durchaus nicht zusagt. Eine andere Methode zur Herstellung eines möglichst stärkefreien Brodes hat Liebig in Vorschlag gebracht, wobei dünne Schnitten von Brod mit Malzaufguss behandelt werden sollen, um die Stärke in Zucker überzuführen, welcher alsdann durch Auswaschen entfernt werden kann.

Ueber das von Prout empfohlene Kleienbrod, welches aus möglichst vollständig ausgewaschenem Kleienmehl bereitet wird, lauten die Urtheile womöglich noch ungünstiger als über das Kleberbrod, indem dasselbe ebenfalls zuckerbildende Substanzen enthält, während überdies die Cellulose den Darm reizt und leicht gastro-intestinale Störungen hervorruft, so dass die Ausnutzung eines solchen Brodes im Darmkanal eine höchst unvollständige sein muss. Aehnliches gilt nach Senator von einem nach Palmer's Vorschrift aus ausgewaschenen Kartoffeln bereiteten Backwerk.

Als bestes Brodsurrogat wird von den meisten Autoren das von Pavy empfohlene Mandelbrod bezeichnet. Durch Auswaschen mit angesäuertem Wasser wird der grösste Theil des in den süssen Mandeln enthaltenen Zuckers entfernt. Bei richtiger Zubereitungsweise lässt sich ein Fehler, der dem Mandelbrod oftmals anhaftet, nämlich dass es zu hart sei, wohl beseitigen, ein anderer Uebelstand aber besteht darin, dass es wegen seines reichlichen Fettgehaltes nicht immer vertragen wird.[2])

---

1) Nach Senator ist es möglich, dass Honig nicht in allen Fällen eine Steigerung der Zuckerausscheidung bedingt, weil derselbe sehr viel relativ unschädliche Levulose enthalte.

2) Seegen lässt das Mandelbrod nach folgendem Recepte bereiten: In einem steinernen Mörser stösst man ¼ Pfd. geschälter süsser Mandeln etwa ¾ Stunden lang so fein als möglich. Die so erhaltene Mehlmasse enthält etwas Zucker, und um sie davon zu befreien, wird sie in einem Leinwandbeutel für eine Viertelstunde in siedendes Wasser, welchem einige Tropfen Essigsäure zugesetzt sind, eingetaucht. Sodann vermischt man die fein gestossene Masse innig mit 6 Loth Butter und 2 ganzen Eiern. Darauf fügt man das Gelbe von 3 Eiern und etwas

Der Genuss von Milch wird in Anbetracht des Milchzuckergehaltes derselben in der Regel nur in sehr beschränktem Maasse gestattet, indessen ist die Schädlichkeit derselben nach den Erfahrungen von Külz u. A. keine unbedingte (vgl. S. 297). Von Getränken, die als Genussmittel bei Gesunden eine grosse Rolle spielen, können leichtere Aufgüsse von Kaffee und Thee, wenn sie ohne Zuckerzusatz getrunken werden, ohne Nachtheil genossen werden. Die Frage, ob alkoholische Getränke die Zuckerausscheidung vermehren, ist in verschiedenem Sinne beantwortet worden, indem einige Beobachter nach Weingenuss die Zuckerausscheidung zunehmen sahen, während Andere einen derartigen Einfluss nicht wahrnehmen konnten. Külz beobachtete bei einem Falle nach Darreichung grösserer Alkoholdosen sogar eine Verminderung der Zuckerausscheidung, und bei einer grösseren Anzahl von Kranken konnte derselbe Autor von mässigem Weingenusse keinen Nachtheil constatiren, hält es aber dennoch für rathsam, sich bei jedem Kranken zuerst über die Zuträglichkeit des Weines zu vergewissern.[1]) Am besten scheinen sich die leichteren Rothweine zu eignen, während selbstverständlich alle jene alkoholischen Getränke, welche grössere Mengen von Zucker enthalten, insbesondere der Champagner, die meisten südländischen Weine, die verschiedenen Liqueure, sowie auch das Bier zu meiden sind.

Die Entziehung der Kohlehydrate wird nicht von allen Aerzten mit gleicher Strenge durchgeführt, wie aus der Mittheilung einiger der bekannteren Regime zu entnehmen ist.[2])

Nach dem Regime Rollo's erhält der Kranke zum Frühstück 1 1/2 Liter Milch, mit 1/2 Liter Kalkwasser verdünnt, hierzu ein wenig Brod und Butter; zum Mittagessen: wenig zartes Fleisch, Würstchen, bestehend aus Blut und einem Fett, das möglichst rasch ranzig wird, damit es der Magen gut verträgt. Zum Abendessen sollte das Gleiche genossen werden wie Mittags. Als Getränk war Wasser mit Schwefelammonium empfohlen.[3])

Salz bei und rührt das Ganze lange und kräftig. Von dem Eiweiss der letzten 3 Eier wird ein feiner Schnee geschlagen und ebenfalls dazu gerührt. Schliesslich kommt der Teig in eine mit Butter bestrichene Form und wird bei gelindem Feuer getrocknet.

1) E. Külz, Beitr. z. Pathol. u. Ther. d. Diab. mell. etc. Marburg 1875.

2) Ziemlich vereinzelt ist die Anschauung Piorry's, welcher die Zuckerverluste des Diabetikers durch Zufuhr von Zucker zu decken vorschlug und ausserdem eine Entziehung der Getränke empfahl. Unter den Autoren, welche die Methode Piorry's einer Prüfung unterzogen, ist Griesinger zu nennen, welcher sich sehr abfällig darüber aussprach (Ges. Abhandl. II, S. 403 ff.)

3) Nach Cantani, Spec. Pathol. u. Ther. d. Stoffwechselkrankheit. Bd. I. Berlin 1880.

Nach dem Regime von Bouchardat soll die Nahrung für Diabetiker aus Fleisch, Sahne und solchen Vegetabilien bestehen, welche nur wenig Kohlehydrate enthalten. Demnach sind gestattet: alle Fleischarten, auf jede beliebige Weise zubereitet, nur darf kein Mehl oder Zucker dazu verwendet werden, alle Fische, Krebse, Austern, Schnecken, Eier; von Vegetabilien besonders Spinat, Artischoken, Spargel, Kohl, Lattich, grüne Bohnen u. s. w., und von Früchten besonders Pfirsiche und Erdbeeren. Als Ersatz für Brod empfahl Bouchardat das schon erwähnte Leimbrod. Der Genuss von Milch war nicht erlaubt, nur die Sahne durfte genossen werden.[1])

In neuerer Zeit wurde die Anwendung der Milchkur bei Diabetes von Donkin eindringlich empfohlen. In den ersten Wochen der Kur sollen alle anderen Nahrungsmittel mit Ausnahme der abgerahmten Milch ausgeschlossen sein, und zwar sollen die Kranken je nach Maassgabe der individuellen Verhältnisse 5—10 Pinten abgerahmter Milch täglich zu sich nehmen. Warum die Milch abgerahmt sein soll, ist, wie schon Külz bemerkt hat, von Donkin nicht näher begründet worden. Ueber die Resultate der Milchdiät bei der Diabetesbehandlung lauten die Urtheile verschieden, indem in manchen Fällen Besserung, in anderen aber Verschlimmerung wahrgenommen wurde.[2])

Das Regime von A. v. Düring[3]) gründet sich auf die Annahme, dass bei Entstehung des Diabetes mellitus eine unrichtige Lebensweise und in Folge dieser ein anomales Verhalten der Verdauungsorgane die wichtigsten Momente seien, weshalb eine Beschränkung der Zufuhr und eine Auswahl leicht verdaulicher Nahrungsmittel empfohlen wird. Demgemäss gestattet v. Düring seinen Kranken nur drei, höchstens vier Mahlzeiten, welche in bestimmten Zwischenräumen eingenommen werden müssen. Zum Frühstück wird in der Regel Milch gestattet mit wenig Kaffee, ohne Zucker, und altes Weissbrod nach Belieben. Zur Verhütung der Säurebildung wird der Milch etwas Kalkwasser zugesetzt. Wird kein Brod vertragen, oder auch zur Abwechslung nehme man eine Suppe von Reis, Grütze oder Graupen in Wasser, ohne Butter und nur mit etwas Salz gekocht. Zum zweiten Frühstück wird ein Butterbrod von altbackenem Weizenbrod, nach Ermessen auch ein weichgekochtes Ei genossen und dazu ein halbes Glas guten, mit Wasser verdünnten Rothweins getrunken. In den meisten Fällen wird eine grosse Tasse dünner Reis- oder Griessuppe, mit oder ohne Milch, besser vertragen. Das Mittagessen (zwischen 2—3 Uhr) besteht aus Suppe von den genannten Cerealien, 250 Grm. Fleisch gebraten, nie gekocht. Schinken oder Rauchfleisch, sowie Wildbraten sind erlaubt, doch ohne Essig und Gewürz, auch muss das Fett möglichst sorgfältig entfernt werden. Die Kraftbrühe aus dem Braten ist ebenfalls erlaubt, nicht aber fette Saucen. Dazu etwas Compot aus getrockneten Aepfeln, Pflaumen und Kirschen, in einigen Fällen auch getrocknete Erbsen oder weisse Bohnen. Grüne Gemüse, wie Spargel, Schnittbohnen, Carotten, Blumenkohl und Mohrrüben, sowie auch

1) Lancet II. No. 22 u. 23. 1869; Med. Tim. and Gaz. 12. Febr. 1870; Lancet I. No. 2 u. 3. 1873. Vgl. Külz a. a. O.

2) A. v. Düring, Ursache u. Heilung d. Diab. mell. Hannover 1880.

andere Kohlarten sind erlaubt, jedoch dürfen diese Gemüse nur in Wasser und Salz gekocht und nie mit Fleischbrühe oder Fett bereitet werden.[1]) Als Dessert wird zuweilen etwas weniges rohes Obst und zwar Aepfel oder Kirschen, und als Getränk 1 kleines Glas Rothwein, mit Wasser verdünnt, gestattet. Als Abendessen (7 Uhr) wird Reis-, Grütze- oder Graupenwassersuppe, mit etwas Salz ohne Butter und durchgetrieben, gegeben, für einige Fälle mit Zusatz von Milch. Der Heisshunger und Durst zwischen den einzelnen Mahlzeiten wird mit Eis oder Eiswasser bekämpft.

Das Regime von Pavy gestattet alle Fleischsorten (mit Ausnahme der Leber) und zwar in beliebiger Zubereitung oder auch geräuchert, gesalzen oder getrocknet; Gleiches gilt für alle Arten von Fischen. Ausserdem sind erlaubt: Suppen ohne vegetabilische Einkochungen, Eier, Käse, Butter, Sahne und Brod aus Mandeln oder Gluten, sowie Kleienbrod; von grünen Gemüsen: Spinat, Artischoken, Kresse, Gurken, Lattiche, Endivien, Radieschen, Sellerie, Pilze, nicht versüsste Fruchtgélées; nur in kleinen Quantitäten sollen genossen werden: Rüben, grüne Bohnen, Blumenkohl, Broccoli, Spargel, Kohl, Nüsse aller Art mit Ausnahme von Kastanien, Oliven. Erlaubt ist auch Crême aus Sahne und Eiweiss, aber nicht aus Milch. Als Getränke können genossen werden: Thee, Kaffee, Sodawasser, verschiedene Weine und andere spirituöse Getränke, die nicht versüsst sind, auch bitteres Ale in mässiger Menge. Zu vermeiden sind unter allen Umständen: Zucker jeglicher Art, Weizenbrod und Biscuits, Reis, Sago, Tapioca, Maccaroni, Nudeln, Kartoffeln, Carotten, Erbsen u. s. w.; ferner alle Arten von frischen und eingemachten Früchten und alle Mehlspeisen. Milch darf nur in geringer Menge genossen werden, ebenso Portwein; verboten sind die süssen Biere und stark zuckerhaltigen Weine, sowie die Liqueure.[2])

Das Regime von Seegen erlaubt in beliebiger Menge: Fleisch jeder Art, auch Rauchfleisch, Schinken und Zunge, Fische jeder Art, sowie Austern, Krebse, Hummern; Gallerte, Aspic, Eier, Caviar; Rahm, Butter Speck und Käse. Von Vegetabilien: Spinat, Kochsalat, Endivien, Gurken, grüne Spargel, Blumenkohl, Sauerampfer, Artischoken, Pilze und Nüsse. Als Getränke: Wasser, Sodawasser, Thee, Kaffee; von Weinen: Bordeaux, Rhein- und Moselweine, österreichische und ungarische Tischweine, kurz alle leichten, wenig zuckerhaltigen Weine. In mässiger Menge erlaubt sind: Blumenkohl, Mohrrüben, weisse Rüben, Weisskraut, grüne Bohnen, Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, ferner Orangen und Mandeln. In sehr mässiger Menge können genossen werden: Milch, Cognac, Bitterbier, ungesüsste Mandelmilch und zuckerfreie Limonade. Brod wird nur nach Ermessen des Arztes in geringer Menge gestattet; verboten sind: Mehlspeisen aller Art, Zucker, Kartoffeln, Reis, Tapioca, Arrowroot,

1) Auf die Zubereitung der von ihm empfohlenen vegetabilischen Nahrungsmittel legt A. v. Düring grosses Gewicht, insbesondere sollen die Cerealien, welche zur Suppenbereitung verwendet werden, und die Leguminosen vor dem Kochen längere Zeit aufgeweicht und durch hinlänglich langes Kochen der Verdauung möglichst zugänglich gemacht werden.

2) F. W. Pavy, A Treatise on food and dietetics. p. 549 sq. London 1875.

Sago, Gries, Hülsenfrüchte, grüne Erbsen, Kohlrabi, süsse Früchte, namentlich Trauben, Kirschen, Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen u. s. w. im frischen und noch mehr im getrockneten Zustande. Von Getränken sind verboten: Sectweine, Champagner, süsse Biere, Most, Obstwein, süsse Limonade, Liqueure, Fruchtsäfte, Eis und Sorbets, Cacao und Chocolade.[1])

Das strengste Regime wird von Cantani gehandhabt, indem die Kranken bei allen Mahlzeiten nur Fleisch und Fett erhalten. Das Fleisch kann von allen Wirbelthieren stammen, auch die Eingeweide mit Ausnahme der Leber können genossen werden, ebenso sind alle Arten von Fischen und Hummern gestattet. Fleisch und Fische können auf jede beliebige Art zubereitet werden und dürfen auch geräuchert oder gesalzen sein. Bei der Zubereitung darf jedoch kein Gewürz, kein Zucker und kein Mehl verwendet werden. Von den verschiedenen Fetten darf reines Olivenöl und thierisches Fett jeder Art mit Ausnahme der Butter verwendet werden, da letztere immer Spuren von Milchzucker enthält. Cantani lässt möglichst grosse Mengen von Fett geniessen, vorausgesetzt dass dieselben gut verdaut werden.[2]) Als Getränk ist nur reines Wasser oder Sodawasser erlaubt, und Diejenigen, welche schweren Wein gewöhnt sind, erhalten Wasser mit 10 bis 30 Grm. reinen, rectificirten Alkohols für 24 Stunden. In weniger schweren Fällen gestattet Cantani auch Eier und leichten, alten Rothwein, sowie kleine Mengen von Kaffee oder Thee (ohne Zucker). Verboten sind: Milch, Milchspeisen, Butter, Käse, Citronen, Apfelsinen, Pfirsiche, Erdbeeren, sowie alle anderen Sorten von Obst, dann alle grünen Gemüse und Wurzeln. Vor Allem sind verwerflich: Mehlspeisen, alle Süssigkeiten, Gélées, Limonaden, Chocolade, in den meisten Fällen auch Thee und Kaffee; auch Essig, Rum und Cognac dürfen nicht verwendet werden. Die Verwendung von Kochsalz, sowie der Genuss gepökelten Fleisches und gesalzener Fische muss ein möglichst eingeschränkter bleiben, weil allzu viel Salz nachtheilig wirkt. Cantani setzt die absolute Fleisch- und Fettkost regelmässig 3 Monate lang, in schweren Fällen sogar 6 und bisweilen 9 Monate hindurch fort, nur in leichten Fällen genügen 2 Monate. Erst nachdem 2 Monate lang kein Zucker mehr im Urin erschienen ist, wird der Genuss von grünen Gemüsen gestattet, nach weiteren 4 Wochen auch der Genuss von Käse und von abgelagertem Rothwein, wiederum nach 14 Tagen Mandeln und Nüsse; 1 oder 2 Monate später saftige, nicht süsse Früchte wie Erdbeeren, Himbeeren, Pfirsiche, Aepfel, säuerliche Orangen u. s. w. endlich auch Pflaumen, Stachelbeeren, grüne Bohnen und grüne Erbsen, Tommaten, Melonen, Gurken und Kürbisse. Nach Ablauf von weiteren 14 Tagen gestattet Cantani Milch und frische Milchspeisen. Zuletzt

1) J. Seegen, Der Diabetes mellitus. Leipzig 1870.

2) Um die Fettverdauung zu erleichtern, verordnet Cantani gern das pankreatische Fett; man schneidet frisches Pankreas in kleine Stücke und vermengt diese mit einer gewissen Menge von Schweineschmalz, worauf man 3 Stunden und länger die künstliche Verdauung einwirken lässt; schliesslich wird das Ganze leicht am Feuer geröstet. — Für leichtere Diabetesfälle empfiehlt Cantani auch die Zufuhr zuckerfreien Leberthrans in der Dosis von 20 bis 100 Grm.

wenn der Harn bei fortgesetzter Untersuchung sich zuckerfrei erweist, werden vorsichtig geringe Mengen von Mehlspeisen hinzugefügt, deren Genuss aber für das ganze Leben ein beschränkter bleiben muss; für das ganze Leben ist auch der Genuss von Rohrzucker, Süssigkeiten, Gefrornem u. s. w. zu meiden. Für Reconvalescenten, welche das Brod nicht ganz entbehren können, empfiehlt Cantani das Mandelbrod von Pavy, welches nach der Ansicht dieses Autors vorläufig das einzig zulässige Surrogat für gewöhnliches Brod ist.

In Betreff der Menge von Nahrungsstoffen, welche dem Diabetiker zugeführt werden sollen, gibt das Hungergefühl derselben gewisse Anhaltspunkte, wenn auch keinen zuverlässigen Maassstab an die Hand. Es bedarf keiner weiteren Beweisführung, dass beim Diabetiker ebenso wie beim Gesunden der Stoffverlust vom eigenen Körper nur dann aufhört, wenn sämmtliche Stoffe der Ausgaben in den Einnahmen enthalten sind. Demnach ist klar, dass bei denjenigen Kranken, welche einen Theil der eingeführten Nahrungsstoffe in der Form von Zucker wieder ausscheiden und eine grössere Eiweissmenge zersetzen, eine grössere Menge von Nahrungsstoffen zur Deckung des Stoffbedarfs nothwendig ist, als bei normalen Individuen. Welche Mengen von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen ein Diabetiker braucht, um einen Stoffverlust von seinem Körper zu vermeiden, das wird ungemein verschieden sein. So werden diejenigen Kranken, bei welchen der Eiweissverbrauch im Körper gesteigert ist, und welche auch bei rein animalischer Kost grössere Mengen von Zucker ausscheiden, selbst zur Erhaltung eines heruntergekommenen Körperzustandes grosser Mengen von Nahrungsstoffen bedürfen. Dagegen wird in leichten Fällen, bei welchen nach Ausschluss der Kohlehydrate die Zuckerausscheidung ganz aufhört, ein gesteigerter Stoffbedarf in der Regel gar nicht existiren, vorausgesetzt dass auf ein richtiges Mischungsverhältniss von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen Bedacht genommen ist. Bei ausschliesslicher oder vorwiegender Zufuhr eiweissartiger Substanzen wird eine unverhältnissmässig grosse Menge dieser Stoffe nothwendig sein, bis Einnahmen und Ausgaben sich decken, weshalb auf die Zufuhr einer genügenden Fettmenge grosses Gewicht zu legen ist.

Es ist wohl möglich, dass eine übermässig reichliche Eiweisszufuhr bei ungenügender Fettaufnahme auch auf die Zuckerausscheidung von ungünstigem Einflusse sein kann; jedenfalls aber wird ein Ansatz von Körpersubstanz, der bei Diabetikern häufig sehr erwünscht wäre, sicherer erzielt, wenn nicht nur Eiweiss, sondern auch Fett in geringem Ueberschuss in der Nahrung vorhanden sind.

Da es nicht möglich ist, in jedem Falle von Diabetes mellitus

durch eine genaue Controle sämmtlicher Einnahmen und Ausgaben festzustellen, ob eine bestimmte Nahrungsmenge zur Deckung des Stoffbedarfs hinreichend ist oder nicht, so müssen wohl öfters angestellte Körperwägungen über den Erfolg einer bestimmten Ernährungsweise Aufschluss bringen. Nicht minder wichtige Anhaltspunkte wird die Bestimmung des Zuckers und der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte im Harn an die Hand geben.

DIÄTETISCHE HEILMETHODEN.

Beschränkung der Zufuhr stickstoffloser Nahrungsstoffe. Diätetische Behandlung der Fettleibigkeit.

Brittat-Savarin, Physiol. d. Geschmacks oder physiol. Anleitung z. Studium d. Tafelgenüsse; übers. v. C. Vogt. Braunschweig 1865. — Wadd, Die Corpulenz als Krankheit, ihre Ursache u. ihre Heilung. Aus d. Engl. Weimar 1839. — W. Banting, Letter on corpulence, addr. to the public. London 1864. — J. Vogel, Die Corpulenz, ihre Ursachen, Verhütung u. Heilung. Leipzig 1865. — P. Niemeyer, Das Banting-System keine neue Erfindung. Deutsche Klinik. Nr. 17. 1866. — F. Daniel, Nouveaux préceptes pour diminuer l'embonpoint sans altérer la santé. Paris 1867. — Immermann, Handb. d. allg. Ernährungsstörungen in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XIII. 1. 1879. — Kisch, Art. „Fettsucht" in Eulenburg's Realencyclopädie. Wien 1881. — Cantani, Spec. Pathol. u. Ther. d. Stoffwechselkrankh. Deutsch v. Hahn. Berlin 1881. — W. Ebstein, Die Fettleibigkeit u. ihre Behandlung. Wiesbaden 1882.

Das Bestreben, eine übermässige Fettleibigkeit durch eine Aenderung der Lebensweise und durch diätetische Vorschriften zu beseitigen, veranlasste seit den ältesten Zeiten zahlreiche Vorschläge in dieser Richtung, wobei von Einigen eine einfache Beschränkung in der Nahrungsaufnahme, von Anderen dagegen eine bestimmte Auswahl unter den verschiedenen Nahrungsmitteln empfohlen wurde. Die einfachen Hungerkuren werden gegenwärtig wohl ziemlich einstimmig als verwerflich und auch als nutzlos betrachtet, dagegen existiren verschiedene Methoden, bei welchen durch Entziehung derjenigen Nahrungsstoffe, welche den Fettansatz im Körper befördern, eine Verminderung des im Körper abgelagerten Fettes herbeigeführt wird.

Die Thatsache, dass reichliche Zufuhr von Kohlehydraten den Fettansatz im Thierkörper begünstige, ist wohl seit langer Zeit be-

kannt, insbesondere bei Landwirthen und Thierzüchtern, und diese Kenntniss führte im weiteren Verlaufe zur Lehre von der directen Fettbildung aus Kohlehydraten. So hat Brillat-Savarin in seinem Buche über die Physiologie des Geschmacks, gestützt auf Beobachtungen aus dem Thierleben, den übermässigen Genuss von Mehl und Stärkemehl als eine der wichtigsten Entstehungsursachen der Fettleibigkeit bezeichnet und zu ihrer Heilung strenge Enthaltsamkeit von allen mehlhaltigen Nahrungsmitteln anempfohlen.

Nach Brillat-Savarin rührt die Fettleibigkeit, abgesehen von der erblichen Anlage, stets von einer Ernährungsweise her, bei welcher zu viele Mehlbestandtheile genossen werden. Man betrachte die Raubthiere, wie Wölfe, Schakale oder die verschiedenen Raubvögel, welche nie fett betroffen werden, und auch bei Grasfressern wird durch Zuthat von Kartoffeln, Getreide oder Mehl der Fettansatz wesentlich befördert. „Jede Behandlung der Fettleibigkeit müsste der Theorie zufolge mit folgenden drei Vorschriften begonnen werden: Mässigkeit im Essen, Enthaltsamkeit im Schlafe, fleissige Bewegung zu Pferd oder zu Fuss. Allein im Allgemeinen ist von diesen Vorschriften in Anbetracht der Menschen, wie sie einmal sind, wenig zu erwarten; hungrig vom Tische aufzustehen, erheischt eine grosse Willenskraft, dickleibigen Leuten vorschreiben früh aufzustehen, bricht ihnen das Herz. Reiten ist ein theures Vergnügen und gegen das Gehen gibt es allerlei Ausreden: man bekommt Seitenstechen oder schwitzt entsetzlich. Man muss daher nach einem anderen Mittel suchen, die starke Corpulenz zu vermindern, und dieses besteht in einer zweckdienlichen Diät, bei welcher die stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel möglichst ausgeschlossen sind."

Brillat-Savarin empfahl von den verschiedenen Fleischsorten, insbesondere Kalbfleisch und Geflügel, und zwar am besten gebraten, mit Salat oder grünen Gemüsen, ausserdem erlaubte er Fleischbrühe mit grünen Kräutern, Juliennesuppe, Roggenbrod, Kohl und Rüben, Gélées mit Punsch und Orangen, zum Dessert Früchte. Zum Getränk verordnete er Selterswasser oder leichten weissen Wein, nach Tisch etwas schwarzen Kaffee; vor Bier dagegen warnte er wie vor der Pest. Ausserdem sei es zuträglich häufig Radieschen, Artischoken mit Pfeffer, Spargel, Sellerie u. dgl. zu geniessen.

Von anderer Seite wurde der Hauptnachdruck auf die Vermeidung einer reichlichen Fettaufnahme gelegt; so empfahl Chambers zur Beseitigung der Fettsucht ein Regime, bei welchem die Zufuhr jeglicher Art von Fett und fettreicher Nahrungsmittel strengstens untersagt und eine vorwiegend aus Eiweissstoffen bestehende Kost vorgeschrieben wurde. Auch der Genuss von Zucker wurde untersagt, und die Zweckmässigkeit der Zufuhr von Nahrungsmitteln, welche einen reichlichen Gehalt an Stärkemehl besitzen, wie Brod, Kartoffeln u. s. w., als sehr fraglich bezeichnet.

Weitere Vorschläge zur Heilung der Corpulenz gingen aus den

Lehren J. v. Liebig's über die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe und über die Fettbildung aus Kohlehydraten hervor. So äusserte sich Moleschott, dass es bei übermässiger Fettleibigkeit räthlich sein dürfte, unter möglichst sorgfältiger Pflege der Respiration vorzugsweise mageres Fleisch zur Nahrung zu wählen. Ausserdem empfahl dieser Autor bei der Säuferdyskrasie vorwiegend mageres Kalbfleisch und Wildpret zur Nahrung, indem dadurch die Fettzufuhr zum Blute beschränkt und auch das bereits im Ueberschusse abgelagerte Fett der Einwirkung des Sauerstoffs zugänglicher gemacht werde.

Auch das Banting-System, welches seiner Zeit grosses Aufsehen machte, entsprang ohne Zweifel den Ideen J. v. Liebig's.

W. Banting, welcher an hochgradiger Corpulenz litt, hatte sich an verschiedene Aerzte gewendet, um von ihnen Rathschläge zur Erlösung von seinem Uebel zu erhalten, allein die meisten derselben hatten ihm nur Mässigkeit und eine leichte Nahrung empfohlen, und diese unbestimmten Rathschläge brachten ihm keinen Gewinn. Es war ein Arzt Namens W. Harvey, welcher Banting belehrte, dass er alle jene Nahrungsmittel thunlichst vermeiden müsse, welche Fett oder auch Stärke und Zucker in grösserer Menge enthalten, indem auch durch die letzteren der Fettansatz im Körper begünstigt werde.

Banting erhielt von Harvey eine genaue Diät vorgeschrieben, welche Fette und Kohlehydrate möglichst ausschloss, hingegen Eiweiss, insbesondere mageres Fleisch in reichlicher Menge gestattete. Durch pünktliche Erfüllung dieser Vorschriften reducirte Banting sein Körpergewicht im Verlaufe von 8 Monaten von 183 auf 151 Zollpfund und seinen Leibesumfang um 12¼ engl. Zoll; Besserung des Allgemeinbefindens und grössere Leichtigkeit aller Körperbewegungen hielten mit der Abnahme der Corpulenz gleichen Schritt.

Die Diät, welche Harvey seinem Patienten vorschrieb, war folgende: Zum Frühstück: 8—10 Loth Rind- oder Hammelfleisch oder gebratenen Fisch; dafür durfte auch Schinken oder irgend ein anderes kaltes Fleisch mit Ausnahme von Schweinefleisch gewählt werden. Dazu kam eine grosse Tasse Thee ohne Milch und Zucker, mit etwas Zwieback oder 2 Loth gerösteten Brodes, aber ohne Butter.

Zum Mittagessen: 10—12 Loth von irgend einer Fleischsorte, mit Ausnahme von Schweinefleisch, oder von irgend einem Fische, mit Ausnahme von Lachs; dazu irgend ein Gemüse mit Ausnahme von Kartoffeln, 2 Loth gerösteten Brodes, irgend eine Art von Geflügel oder Wild und Compot von irgend welchen Früchten. Als Getränke waren zwei bis drei Gläser eines guten Rothweins oder von Xeres oder Madeira erlaubt, dagegen waren Champagner, Portwein und Bier ausgeschlossen.

Nachmittag: 4—6 Loth Obst, 1—2 grosse Zwiebäcke und eine Tasse Thee ohne Milch und Zucker.

Zum Abendessen: 6—8 Loth Fleisch oder Fisch und 1—2 Gläser

Rothwein. Als Schlaftrunk, wenn ein solcher nöthig war, wurde eine Portion Grog, aus Branntwein oder Rum bereitet, gestattet.

Nachträglich bemerkte Banting, dass auch Heringe und Aale wegen ihres reichlichen Fettgehaltes, und von Vegetabilien auch Pastinaken, rothe und weisse Rüben und Carotten auszuschliessen seien. Dagegen erscheine Käse, in mässiger Menge genossen, unschädlich.

Der Erfolg der Kur, welcher von Banting mit warmen Worten gepriesen wurde, lenkte alsbald das wissenschaftliche Interesse auf sich, indem gewissermaassen ein Experiment über die Wirkung einzelner Nahrungsstoffe im Körper vorlag, dessen Resultat mit den Anschauungen Liebig's vollkommen im Einklang zu stehen schien. Diesen zufolge werden die Proteïnsubstanzen für gewöhnlich zum Wiederersatz der beständig im Körper zu Grunde gehenden Körperbestandtheile verwendet, die Fette und Kohlehydrate dagegen sind Respirationsmittel und bilden das Hauptmaterial für die Wärmeerzeugung, dieselben bewirken aber auch, wenn sie im Ueberschusse vorhanden sind, einen Fettansatz im Körper. Wenn nun in der Nahrung eine ungenügende Menge von Respirationsmitteln dargereicht wird, so muss der im Körper vorhandene Sauerstoff zum Theil sich des Körperfettes bemächtigen, da dieses leichter oxydirbar ist als die in der Nahrung zugeführten, eiweissartigen Substanzen. Auf diese Weise schien der Erfolg der Banting-Kur in einfachster Weise seine Erklärung zu finden und zugleich als glänzende Bestätigung der Lehren J. v. Liebig's zu dienen.

Von J. Vogel wurden einige Modificationen des Banting-Systems in Vorschlag gebracht:

Frühstück: Kaffee in der gewohnten Weise, am besten ohne Milch und Zucker, doch ist ein geringer Zusatz davon ohne Nachtheil; dazu etwas Zwieback oder geröstetes Brod, allenfalls auch etwas Weissbrod. Zucker- und fettreiche Gebäcke, sowie der Genuss von Butter sind untersagt. Wer an ein substantielleres Frühstück gewöhnt ist, mag ein paar weichgekochte Eier oder etwas kaltes Feisch hinzufügen. Für solche, die ein zweites Frühstück bedürfen, weil ihre Essenszeit eine späte ist, eignen sich am besten hierzu ein paar weichgekochte Eier oder etwas kaltes Fleisch oder Schinken mit etwas Brod, dazu ein Glas leichten Weines oder eine Tasse Thee mit möglichst wenig Milch und Zucker.

Zum Mittagessen eignet sich am besten eine dünne Fleischbrühe ohne viele Zuthaten von Graupen, Sago, Brod u. dgl., gesottenes oder gebratenes Fleisch, etwas leichtes Gemüse oder Compot; keine der Zubereitungen darf jedoch viel Fett enthalten. Ein paar gekochter Kartoffeln sind unbedenklich. Wo die Verdauung gut ist, kann auch rohes Obst aller Art ohne Anstand genossen werden.

Nachmittags: Kaffee und zwar am besten schwarz.

Als Abendessen passt je nach Neigung und Gewohnheit Fleischsuppe oder Thee mit kaltem Fleisch, Schinken, weichgekochten Eiern,

Salat, etwas Brod. Als Getränk eignet sich am besten Wein in mässiger Menge; die Qualität desselben kommt weniger in Betracht als die Quantität; ausserdem Sodawasser; Biergenuss ist jedenfalls nachtheilig.

Von einem gänzlichen Ausschluss der Respirationsmittel kann nach J. Vogel keine Rede sein, auch ist ein solcher durchaus nicht nothwendig, da nur ein Ueberschuss dieser Stoffe nachtheilig wirke. Die Strenge des Regimes, sowie die Menge der Gesammtnahrung muss nach den Verhältnissen des einzelnen Falls bestimmt werden, die Körperbeschaffenheit der Individuen und die Leistungen derselben müssen in Anschlag gebracht werden; die strengsten Maassnahmen erheischen die Fälle, bei welchen eine erbliche Anlage besteht. Auf eine gewisse Abwechslung der Kost muss unter allen Umständen Bedacht genommen werden.

In Folge der Wandlungen, welche unsere Anschauungen über die Wirkung der verschiedenen Nahrungsstoffe im Organismus seit Erfindung des Banting-Systems erfahren haben, muss auch die Erklärung der Thatsache, dass der Körper bei diesem Regime grosse Fettmengen verlieren kann, eine andere Fassung erhalten, als sie ursprünglich im Sinne der Lehren J. v. Liebig's gelautet hat. Die Annahme, dass bei einer Nahrung, welche hauptsächlich aus eiweissartigen Substanzen besteht, das Körperfett angegriffen werde, weil dieses eine grössere Verwandtschaft zum Sauerstoff besitze als das Eiweiss, ist mit den Resultaten der Untersuchungen von Voit unvereinbar. Es hat sich vielmehr ergeben, dass das im Säftestrom circulirende Eiweiss leichter der Zersetzung anheimfällt als Kohlehydrate und Fette.

Wenn eine reichliche Eiweissmenge mit der Nahrung aufgenommen wird, so steigt die Eiweisszersetzung an, weil alsdann viel circulirendes Eiweiss mit den zelligen Gebilden in Wechselwirkung tritt. Wird ausser Eiweiss auch eine gewisse Menge von Fett und Kohlehydraten dem Säftestrom zugeführt, so fällt weniger Eiweiss der Zersetzung anheim, und eine gleiche Wirkung bringt das im Körper abgelagerte Fett hervor. Die Verminderung der Eiweisszersetzung bei Gegenwart von Fett ist nach Voit nicht dadurch zu erklären, dass das Fett den im Körper vorhandenen Sauerstoff in Beschlag nimmt, man wird sich vielmehr vorzustellen haben, dass unter dem Einflusse des Fettes ein grösserer Theil des circulirenden Eiweisses in Organeiweiss übergeführt wird. Wenn daher einem Organismus, welcher viel Fett aufgespeichert hat, eine sehr eiweissreiche Nahrung zugeführt wird, so wird unter dem Einflusse des Körperfettes alsbald eine gewisse Menge von Eiweiss den Bedingungen für die Zersetzung entzogen und als Organeiweiss abgelagert. Da aber das Vermögen der zelligen Elemente, Stoffe zu zerlegen, durch die noch

vorhandene Menge von circulirendem Eiweiss nicht erschöpft wird, so muss ein Theil des vorhandenen Körperfettes der Zerstörung anheimfallen. Auf diese Weise nimmt das im Körper aufgespeicherte Fett successive ab, und in Folge davon wird der Ansatz von Organeiweiss immer geringer und hört endlich ganz auf, während die Eiweisszersetzung in entsprechendem Maasse zunimmt. Es kann, nachdem der grössere Theil des Körperfettes aufgezehrt ist, der Fall eintreten, dass auch reichliche Eiweissmengen in der Nahrung den Eiweissverlust vom Körper nicht mehr zu verhüten vermögen, so dass schliesslich bedeutende Mengen von Organeiweiss der Zerstörung anheimfallen.[1])

Der Umstand, dass im Verlaufe der Bantingkur ein Zeitpunkt eintreten kann, wo auch die reichlichste Eiweisszufuhr nicht mehr hinreicht, um den Eiweissbestand des Körpers zu erhalten, muss bei Anwendung dieses Regimes zur Beseitigung der Fettleibigkeit entschieden zur Vorsicht mahnen. In der That liegen verschiedene Erfahrungen vor, welche eine Reihe und zum Theil recht üble Folgeerscheinungen beim Gebrauche der Bantingkur ergeben haben. Es sind keineswegs vereinzelte Fälle, bei welchen der Gebrauch der Bantingkur einen Zustand von bedenklicher Kraftlosigkeit herbeiführte, ja es ist wiederholt vorgekommen, dass die einmal eingeleitete Abmagerung auch dann nicht mehr aufzuhalten war, wenn die Kur unterbrochen und wiederum gemischte Kost dargereicht wurde. Auch Erkrankungen verschiedener Organe sind beim Gebrauche der Bantingkur beobachtet worden, und es ist durchaus nicht von der Hand zu weisen, dass es sich dabei in der That um eine Wirkung der ausschliesslichen Ernährung mit eiweissartigen Substanzen und der dadurch herbeigeführten Veränderungen in den Geweben gehandelt habe. Dazu kommt noch, dass bei manchen Individuen in Folge des reichlichen und eintönigen Fleischgenusses ein unüberwindlicher Widerwille vor einer derartigen Ernährungsweise sich einstellt, welcher sich zu hochgradigen Störungen der Verdauungsthätigkeit mit Ekelgischen Beschwerden u. s. w. steigern kann. Aus diesen Gründen wurde von verschiedenen Seiten der Rath ertheilt, die Bantingstets nur in gemässigter Weise in Anwendung zu bringen, d. h. Darreichung der stickstofflosen Nahrungsmittel auf ein bescheidenes Maass zu reduciren und dafür etwas mehr eiweissartige Substanzen geniessen zu lassen; von Immermann wurde in Vorschlag

---

C. v. Voit, Physiol. d. allg. Stoffwechsels u. d. Ernährung. S. 316 und an vielen anderen Stellen.

gebracht, die Kur nicht in continuo zu Ende zu führen, sondern lieber dieselbe von Zeit zu Zeit zu unterbrechen.

Die mit der strengen Bantingkur verbundenen Uebelstände haben in neuester Zeit W. Ebstein veranlasst, ein etwas anderes Verfahren zur Beseitigung der Fettleibigkeit in Anwendung zu bringen, welches sich von dem Bantingsystem dadurch unterscheidet, dass der Genuss einer gewissen und zwar ziemlich beträchtlichen Fettmenge gestattet wird, wobei auf die Thatsache hingewiesen wird, dass Fleischfresser bei ausschliesslicher Ernährung mit Fleisch und Fett durchweg nur einen geringen Fettansatz zeigen. Dagegen wird die Zufuhr der Kohlehydrate auf ein kleines Maass reducirt, insbesondere ist der Genuss von Zucker, Süssigkeiten aller Art, von Kartoffeln in jeder Form unbedingt verboten.

Es liegt auf der Hand, dass ein Organismus, welcher durch die Aufnahme einer, den Verbrauch übersteigenden Menge einer aus Eiweiss, Fett und Kohlehydraten bestehenden Nahrung übermässig viel Fett angesetzt hat, von seinem Körperfette nichts verlieren würde, wenn derselbe an Stelle von wenig Fett und vielen Kohlehydraten eine ganz äquivalente Menge stickstoffloser Nahrungsstoffe erhielte, nur mit dem Unterschiede, dass die Fette vorherrschen. Zur Beseitigung einer übermässigen Fettleibigkeit muss die Zufuhr der stickstofflosen Nahrungsstoffe nothwendiger Weise eingeschränkt werden, was auch bei dem von Ebstein vorgeschlagenen Regime thatsächlich geschieht. Das Fettquantum, welches Ebstein im Durchschnitt täglich geniessen lässt, beträgt seiner Angabe zufolge ca. 60—100 Grm.; die Menge wechselt je nach den individuellen Verhältnissen und ist auch nicht an jedem Tage gleich gross. Die Zufuhr von Kohlehydraten wird, wie bereits erwähnt, erheblich eingeschränkt, der tägliche Brodconsum darf sich nur auf 80, höchstens 100 Grm. belaufen, und von Gemüsen sind Spargel, Spinat, die verschiedenen Kohlarten und insbesondere die eiweissreichen Leguminosen gestattet. Von alkoholischen Getränken werden auf Wunsch 2—3 Glas eines leichten Weines erlaubt, dagegen ist der Genuss von Bier ausgeschlossen, wenn nicht eine entsprechende Reduction bei den übrigen, erlaubten Kohlehydraten vorgenommen wird.

Während beim Bantingsystem die Zufuhr einer reichlichen Eiweissmenge nothwendig ist (360—450 Grm. Fleisch pro Tag), gibt Ebstein nur die Hälfte oder $^3/_5$ dieses Quantums, ohne dass bei den betreffenden Individuen ein abnormes Hungergefühl sich bemerkbar machte, was dem Einfluss des Fettes zugeschrieben wird. Es werden nur drei Mahlzeiten gewährt, ein zweites Frühstück und eine sog. Vespermahlzeit werden nicht gestattet; im Uebrigen schwankt die Quantität der Nahrung nach den individuellen Verhältnissen, insbesondere nach der Art der Beschäftigung. Es wurde beispielsweise bei einem 44jährigen Manne, der bei mässiger, aber sitzender Lebensweise seit seinem 25jährigen Lebensjahre an zunehmender Fettleibigkeitt litt, folgendes Regime angeordnet, bei welchem derselbe in einem halben Jahre um 20 Pfund abnahm:

Frühstück: eine grosse Tasse schwarzen Thees, ohne Milch und Zucker, mit 50 Grm. Weissbrod oder gerösteten Graubrods und reichlicher Zuthat von Butter. (Im Winter um 7½, im Sommer um 6½ Uhr.)

Mittagbrod: (zwischen 2—2½ Uhr) Suppe, häufig mit Knochenmark, 120—180 Grm. Fleisch, gebraten oder gekocht, mit fetter Sauce, mit Vorliebe fette Fleischsorten; Gemüse in mässiger Menge, mit Vorliebe Leguminosen, aber auch Kohlarten. Rüben waren wegen ihres Zuckergehaltes fast, Kartoffeln ganz ausgeschlossen. Als Compot: Salat oder etwas getrocknetes Obst ohne Zucker. Zum Nachtisch: etwas frisches Obst.

Abendbrod: (7½—8 Uhr) Im Winter fast regelmässig, im Sommer gelegentlich eine Tasse Thee ohne Milch und Zucker; ein Ei oder etwas fetten Braten oder Beides, oder etwas Schinken mit Fett, Cervelatwurst, geräucherten oder frischen Fisch, circa 30 Grm. Weissbrod mit viel Butter, gelegentlich eine kleine Quantität Käse und etwas frisches Obst.

Ebstein empfiehlt bei der diätetischen Behandlung der Fettleibigkeit unter allen Umständen grosse Vorsicht, die Abnahme des Körpergewichts soll nicht zu rasch geschehen und die betreffenden Individuen müssen sich dabei wohl befinden, sie sollen sogar an Leistungsfähigkeit successive zunehmen. Mit Recht wird sodann darauf hingewiesen, dass ein gewisser Grad von Körperanstrengung wesentlich dazu beitrage, das überschüssige Fett aus dem Körper zu entfernen, indem bei Muskelarbeit der Fettverbrauch bedeutend grösser ist als in der Ruhe.

Von einigen Aerzten ist die Anwendung des Regimes, dessen man sich zur Ausbildung der Boxer, Läufer, Jockeys u. s. w. bedient, um dieselben zu ungewöhnlichen Muskelanstrengungen und zu möglichster Ausdauer zu befähigen, für therapeutische Zwecke empfohlen werden.[1]) Dabei nehmen die Muskeln an Masse, Festigkeit und Elasticität in erstaunlicher Weise zu, die Haut erhält ein reines, geschmeidiges und lebhaft gefärbtes Aussehen, während überschüssiges Fett und Wasser aus dem Körper verschwinden. Zur Erreichung dieses Ziels dienen theils gymnastische Uebungen, theils diätetische Vorschriften.[2])

Nach Pavy existiren in Bezug auf die Anwendung diätetischer Maassregeln allerlei wunderliche Vorstellungen, und früher galten Brechmittel, Laxantien und schweisstreibende Mittel als ein wesentlicher Bestandtheil des Trainingverfahrens. Gegenwärtig ist man mehr und mehr davon zurückgekommen, die Aenderung der Lebensweise mit allzu grosser Strenge durchzuführen, weil dadurch leicht Störungen der Gesundheit veranlasst werden. Das Regime verlangt unter allen Umständen eine reichliche Zufuhr mageren Fleisches, da die Erfahrung zeigt, dass dasselbe in höhe-

1) Dambax, De l'entraînement. Thèse de Paris. 1866. — H. Jacquenet, De l'entrain. chez l'homme au point de vue phys., prophyl. et curat. Thèse de Montpellier.

2) Die folgenden Angaben über die „Diet for training" sind dem Werke von F. W. Pavy entnommen.

rem Grade als die übrigen Nahrungsmittel zur Entwicklung von Kraft und Ausdauer beiträgt. Die animalische Nahrung ist geeignet, das überschüssige Wasser aus den Geweben des Körpers zu entfernen, den Fettansatz zu vermindern und die Muskeln fest und kräftig zu machen. Das Fleisch soll gebraten oder geröstet sein und zwar nicht allzu lang; Einige rathen sogar, dasselbe möglichst ungar zu geniessen, weil es in diesem Zustande besonders reizend wirke. Rindfleisch und Hammelfleisch werden vorgezogen, es ist aber nicht nothwendig, dass alles Fett entfernt werde. Altgebackenes Brod oder Zwieback, Kartoffeln und einige Sorten grüner Vegetabilien sind in mässiger Menge gestattet, besonders gilt die Wasserkresse für zweckmässig. Dagegen sind Pasteten, Puddings, Süssigkeiten u. dgl. ausgeschlossen; Reis, Sago u. s. w. dürfen nur in geringer Menge genossen werden. Dabei ist es von Wichtigkeit, eine allzu grosse Eintönigkeit in der Kost zu vermeiden, andererseits ist es nicht wünschenswerth zu einer allzu reichlichen Nahrungsaufnahme anzureizen, da ein allzu voller Magen Trägheit veranlasst. Gewürze sind verwerflich, weil dieselben den Appetit anregen, welcher auf sein natürliches Maass eingeschränkt bleiben soll. In früherer Zeit galt sodann auch eine möglichste Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr für unerlässlich zur Ausbildung der Athleten. Nach Pavy ist jedoch die Trockenkost für Individuen, welche in Folge ihrer Körperanstrengung viel Wasser verlieren, principiell verwerflich. Die Getränkmenge soll nach dem Durstgefühl bemessen werden, aber anstatt in einem Zuge bis zur Sättigung zu trinken, soll die Flüssigkeit in kleinen Portionen aufgenommen werden, wodurch eine übermässige Anfüllung des Magens vermieden wird. Die Getränke sollen nicht erregend wirken, Bier und leichte Weine sind erlaubt, die stärkeren Alcoholica aber untersagt. Thee und Kaffee können bei Vorliebe für diese Getränke genossen werden, als einfachstes Getränk wird aber besonders Brodwasser oder Gerstenwasser empfohlen. Die Zahl der täglichen Mahlzeiten ist auf drei festgesetzt. Beispielweise ist das Regime, welches die Theilnehmer an den Wettfahrten zu Oxford einhalten, nach Pavy folgendes (für die Sommerwettfahrten): Um 7 Uhr wird aufgestanden, darauf folgt ein kurzer Spaziergang oder Lauf, um 8 Uhr 30 Min. Frühstück, bestehend aus Fleisch (Rindfleisch oder Hammelfleisch), Brod (aber nur die Rinde) oder Zwieback und etwas Thee. Mittagessen um 2 Uhr, bestehend aus Fleisch in gleicher Menge wie beim Frühstück, und Brod, aber in der Regel kein Gemüse, dazu eine Pinte Bier. Nachmittags 5 Uhr Ruderübung. Abendessen um 8 Uhr 30 Min. oder 9 Uhr, bestehend aus kaltem Fleisch und Brod, wozu etwas Salat oder Compot genommen werden kann; dazu eine Pinte-Bier. Um 10 Uhr wird zu Bett gegangen.

In Betreff der Verordnung einer vorwiegend animalischen Diät ist noch zu erwähnen, dass Passavant dieselbe zur Heilung chronischer Hautausschläge empfahl und bei Psoriasis auch thatsächlich erprobte. Eine Entziehung der Fette und fetter Fleischspeisen, wie die Bantingkur vorschreibt, ist nach Passavant bei dieser Diät nicht nothwendig, dagegen wird der Genuss von Wein, Bier, Grog

u. s. w. als nachtheilig bezeichnet.[1]) Es wäre wohl ein vergeblicher Versuch, mit Hilfe unserer gegenwärtigen Kenntnisse erklären zu wollen, auf welche Weise eine vorwiegend animalische Kost die Heilung der Psoriasis zu Stande bringen kann.

Beschränkung der Zufuhr eiweissartiger Substanzen. Vegetarianerdiät.

Nach den früheren Auseinandersetzungen kann es nicht zweifelhaft sein, welche stofflichen Veränderungen im Körper eintreten, wenn die Zufuhr eiweissartiger Substanzen reducirt wird. Es wird Niemand in Abrede stellen, dass es Menschen gibt, welche eine zu grosse Menge von Eiweiss in ihrer Nahrung aufnehmen, und dass daraus verschiedene Störungen der Gesundheit erwachsen können. Allein wenn bei derartigen Individuen die Eiweisszufuhr vermindert wird, so will man in der Regel nur das Uebermaass beseitigen und die Zufuhr dem wirklichen Bedürfnisse anpassen. Es wurde auch bereits angedeutet, dass unter Umständen die Erhaltung eines reichlichen Eiweissbestandes am Körper unzweckmässig sein dürfte, indem die damit verbundene innere Arbeit gewisse Organfunctionen mehr in Anspruch nimmt, als es sich mit dem Zustande der betreffenden Organe wohl verträgt. Allein in diesen Fällen handelt es sich nicht um eine einseitige Reduction der Eiweisszufuhr, sondern um eine gewisse Beschränkung der gesammten Nahrungsaufnahme. Eine andere Frage ist die, ob einzelne Krankheitszustände dadurch beseitigt oder gebessert werden können, dass man die Eiweisszufuhr in methodischer Weise beschränkt, während eine reichliche Menge stickstoffloser Nahrungsstoffe dargereicht wird. Es wird der Körper bei einer derartigen Ernährungsweise so lange von seinem Eiweissbestande einbüssen, bis sich der Verbrauch mit der Einnahme ins Gleichgewicht gesetzt hat, was aber voraussetzt, dass die Eiweisszufuhr nicht unter ein bestimmtes Minimum herabsinkt; denn in letzterem Falle würde der Körper nach einiger Zeit an Eiweisshunger zu Grunde gehen. Dabei kann der Fettansatz im Körper zunehmen, unter Umständen wird wohl auch der Wassergehalt der

1) G. Passavant, Die Heilung der Psoriasis. Arch. d. Heilk. VIII. 1867.

Organe vermehrt. Will man einem Organismus im Verhältniss zum Eiweiss viele stickstofflose Nahrungsstoffe einverleiben, so dass das gewöhnliche Mischungsverhältniss von stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen zu Gunsten der letzteren geändert wird, so wird man auf die Gruppe der vegetabilischen Nahrungsmittel hingewiesen, welche im Verhältniss zum Eiweiss reichliche Mengen von Kohlehydraten enthalten.

Eine Ernährungsweise, bei welcher dem Körper möglichst wenig Stickstoff und zugleich auch möglichst wenige phosphorsaure Salze zugeführt werden sollen, ist in neuester Zeit von F. W. Beneke zur diätetischen Behandlung der Carcinome befürwortet worden. Zur Begründung seiner Ansicht führt Beneke an, dass das Protoplasma der Zellen im Wesentlichen überall aus Wasser, Albumin, Cholestearin und Lecithin, minimalen Mengen von Neutralfetten oder Fettsäuren, phosphorsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk und Chloralkalien bestehe, dass aber diese Bestandtheile in verschiedenen Zellen zweifellos ein relativ verschiedenes quantitatives Verhalten darbieten. Von den Zellen der Carcinome glaubt Beneke sagen zu dürfen, dass dieselben relativ reich an Cholestearin (und an Licithin?) seien. Da das Cholestearin aus den Albuminaten hervorgeht, welche zugleich relativ reich an phosphorsauren Alkalien und Erden sind, so glaubt Beneke das Wachsthum der fraglichen Geschwülste hemmen zu können durch eine Diät, welche den Anforderungen des Organismus eben genügt, im Uebrigen aber die der Zellenbildung besonders förderlichen Bestandtheile: Cholestearin, Lecithin, phosphorsaure Alkalien und Erden in möglichst geringer Menge enthält, was bei einer stickstoffarmen, vorzugsweise vegetabilischen Diät der Fall sei.

Die diätetischen Vorschriften, welche Beneke für Carcinomatöse gibt, lauten folgendermaassen:

Erstes Frühstück: ein kräftiger Aufguss schwarzen Thees mit Zucker und Rahm, wenig Brod mit reichlicher Butter; dann einige Kartoffeln in der Schale gequellt mit Butter; statt des Thees kann auch Cacao gestattet werden.

Zum zweiten Frühstück: frisches oder gekochtes Obst, einige englische Biscuits oder wenig Brod mit Butter, ein Glas Wein.

Zum Mittagessen: Fruchtsuppe oder Weinsuppe mit Sago oder Maizena, oder Kartoffelsuppe; nicht mehr als 50 Grm. Fleisch (frisch gewogen); Kartoffeln in Form von Purée, Fricadellen, Klössen oder einfach gesotten; alle Arten von Wurzelgemüsen; gekochtes Obst, Aepfel oder Pflaumen mit Reis, oder Reis mit Rum; Salate, Fruchteis. Leichte Mosel- und Rheinweine, auch Champagner ist gestattet. Bier hingegen

nur in kleinen Quantitäten, wegen seines reichlichen Gehaltes an phosphorsauren Alkalien.

Nachmittags: Schwarzen Theeaufguss mit Zucker und Rahm und wenig Brod mit Butter; oder auch frische Früchte und einige Biscuits.

Zum Abendessen: Eine Suppe wie Mittags; Reis mit Obst; Quellkartoffeln mit Butter, Kartoffelsalat. Geringe Mengen Sardines à l'huile, Anchovis, frische Heringe. Buchweizengrütze mit Wein und Zucker. Leichter Wein.

Durch eine derartig zusammengesetzte Nahrung wird nach Beneke das Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nahrungstoffen, welches für gewöhnlich ein Verhältniss von 1 : 5 darstellt, auf 1 : 8 bis 9 herabgesetzt. Gleichzeitig werden bei dieser Kost die Kalisalze grossentheils als pflanzensaure Alkalien und nur in geringer Menge als phosphorsaure Alkalien aufgenommen, was sich alsbald an der schwächer sauren Reaction des Harns zu erkennen gibt. Die Zufuhr von Cerealien und insbesondere von Leguminosen ist möglichst zu beschränken.

Die Frage, ob ein Mensch bei einer derartigen stickstoff- und phosphorsäurearmen Nahrung bestehen könne, wird von Beneke auf Grund praktischer Erfahrungen entschieden bejaht, was begreiflich erscheine, da von derartigen Individuen, um die es sich handle, keine Leistungen gefordert werden.[1]) Ueber die therapeutischen Erfolge dieser Diät liegen bis jetzt nur spärliche Beobachtungen vor, und weitere Erfahrungen mögen entscheiden, ob die Voraussetzungen Beneke's zutreffend sind, gegen welche sich allerdings a priori manche Einwendungen geltend machen liessen.

In dem von Beneke für Carcinomatöse empfohlenen Regime haben die vegetabilischen Nahrungsmittel deshalb das Uebergewicht, weil die Kost möglichst wenig eiweissartige Substanzen und phosphorsaure Salze enthalten soll, dieselbe ist aber im Princip nicht vegetarianisch, indem nur auf die Zusammensetzung, nicht aber auf die Abstammung der Nahrungsmittel aus dem Thier- oder Pflanzenreich Rücksicht genommen ist. Diejenigen aber, welche wollen, dass sich der Mensch ausschliesslich von Pflanzenkost nähren soll, legen den Hauptnachdruck auf die Abstammung der Nahrungsmittel, indem sie behaupten, dass das Fleisch oder selbst alle aus dem Thierreiche stammenden Nahrungsmittel nicht zur Ernährung des Menschen bestimmt und folglich auch für die Gesundheit

1) F. W. Beneke, Zur Pathol. u. Ther. d. Carcinome. Dtsch. Arch. f. klin. Med. XV. S. 538 ff. und: Zur Behandlung der Carcinome; Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 11.

nachtheilig seien; das ursprünglich für Pflanzennahrung geschaffene Menschengeschlecht sei erst in Folge von Verirrung zur gemischten Kost übergegangen. Es kann hier nicht näher auf die Gründe eingegangen werden, mit welchen die Secte der Vegetarianer ihre Lehren zu stützen sucht, auch muss die Behauptung, dass der Genuss des Fleisches oder der animalischen Nahrungsmittel auf den Menschen direct nachtheilig wirke, einfach zurückgewiesen werden. Dagegen soll nicht in Abrede gestellt werden, dass sich die Vegetarianer mancher Heilerfolge bei gewissen Krankheitsformen rühmen dürfen, obgleich es an vielfachen Uebertreibungen nicht fehlt. Es wurde schon früher darauf hingewiesen, dass unter Umständen eine vorwiegend vegetabilische Diät zweckmässig sein dürfte; die besten Erfolge aber wird die Anwendung einer vegetarianischen Lebensweise bei solchen Individuen aufzuweisen haben, welche früher in übermässiger Weise den Tafelfreuden gehuldigt und im Verbrauche von Genussmitteln excedirt haben, insbesondere wenn auch noch die Folgen einer unthätigen oder sitzenden Lebensweise hinzukommen. Die Zahl der Menschen, deren Wohlbefinden auf diesem Wege Störungen erleidet, ist in der wohlhabenden Klasse keine geringe, und unter solchen Umständen kann es in der That von günstigem Einflusse sein, wenn die überreichliche Zufuhr von Fleischspeisen eingeschränkt und an Stelle derselben eine grössere Menge von Gemüsen, Früchten u. dgl. genossen wird. Die Heilerfolge der vegetarianischen Lebensweise hängen aber sicher nicht davon ab, dass die betreffenden Individuen kein Fleisch oder überhaupt keine animalischen Nahrungsmittel mehr geniessen, sondern davon, dass frühere schädliche Gewohnheiten beseitigt werden. Es ist ferner nicht zu vergessen, dass der Uebergang von einer vorwiegend animalischen zu einer vegetabilischen Kost auf die Thätigkeit der Verdauungsorgane nicht ohne Einfluss ist, und in dieser Beziehung ist namentlich die Wirkung des Kleienbrodes, welches bei der Kost der Vegetarianer eine grosse Rolle spielt, nicht zu unterschätzen. Es wurde schon früher bemerkt, dass eine regelrechte Peristaltik und regelmässige Stuhlentleerung auf das Wohlbefinden keinen geringen Einfluss ausübt, und in manchem Falle, bei welchem mit Anwendung einer vegetarianischen Kost eine Reihe von Beschwerden schwinden, mag dies dem Umstande zu danken sein, dass durch den reichlicheren Genuss von Vegetabilien und insbesondere von Kleienbrod eine früher bestandene Trägheit der peristaltischen Bewegungen beseitigt worden ist.

Schroth'sches Heilverfahren. Trockenkuren.

Schon von Galen geschah einer ärztlichen Secte Erwähnung, welche sich der Durstkuren bediente, und bei den arabischen Aerzten scheinen ebenfalls Trockenkuren zuweilen in Anwendung gekommen zu sein, wenigstens ist in der älteren Literatur von einer Diaeta sicca öfters die Rede. In neuerer Zeit sind mehrere Arten von methodischen Trockenkuren in Aufnahme gekommen, von welchen insbesondere das diätetische Heilverfahren des Landmannes Joh. Schroth, sodann die arabische Kur gegen inveterirte Syphilis und die sogenannte Citronenkur zu nennen sind. Ohne Zweifel ist die Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr ein wirksamer Factor, welcher, in richtiger Weise verwerthet, gewisse therapeutische Erfolge erzielen kann, die allerdings nicht auf Grund fanatischer Uebertreibungen bemessen werden dürfen, sondern auch der wissenschaftlichen Kritik Stand halten müssen.

Das Schroth'che Heilverfahren besteht im Wesentlichen aus einer trockenen Diät, wobei als Getränk nur etwas Wein verabreicht wird, in Verbindung mit feuchtwarmen Einhüllungen des Körpers. Das Heilverfahren beginnt mit einer Einleitungskur, wobei die Kranken zunächst der gewohnten Lebensweise entrückt und die Flüssigkeitszufuhr eingeschränkt werden soll. Daran reiht sich die strenge Kur, bei welcher womöglich mehrere Tage hindurch gar keine Flüssigkeit aufgenommen werden soll, ausser Morgens und Abends 1 kleines Gläschen heissen Weins. Zum Mittagessen wird etwas dick eingekochtes, nur mit Butter und Salz gewürztes Trockengemüse verabreicht, ausserdem dürfen die Kranken nur trockene Semmeln geniessen. Wenn sehr heftiger Durst sich einstellt, so dürfen am Schlusse des dritten oder vierten Trockentages 1 bis 2 Gläser heissen Weins getrunken werden, worauf am folgenden Tage Pause gemacht wird. An diesem Tage erhalten die Kranken Morgens 1 Glas Wein, Mittags einen Pudding mit Weinsauce, und 2—3 Stunden nach der Mittagsmahlzeit darf Wein getrunken werden bis der Durst gelöscht ist. Daran reiht sich abermals eine drei- bis viertägige Trockenperiode an, welche wiederum mit einem Trinktage beschlossen wird.

Die Anhänger des Schroth'schen Heilverfahrens führen selbst an, dass während der strengen Kur die Kranken keine geringen Qualen auszustehen haben, dass Fieberbewegungen sich einstellen, der Appetit abnimmt und grosse Abgeschlagenheit bemerkbar wird. Alle diese Erscheinungen sollen aber nach Beendigung der Kur rasch verschwinden und zum Heilerfolg wesentlich beitragen. Hat die strenge Kur den gewünschten Erfolg nicht oder nur unvollständig herbeigeführt, so wird nach einer Pause das gleiche Verfahren wiederholt. Dabei soll in der Pause ein allmählicher Uebergang vom trockenen Regime zu gemischter Kost (aus Fleisch und Gemüse bestehend) stattfinden, und ebenso allmählich soll die zweite strenge Kur eingeleitet werden.

Wenn nach einmaliger oder wiederholter Anwendnng der strengen Kur der gewünschte Heilerfolg eingetreten ist, so wird zur Nachkur übergegangen, welche den Zweck hat, den Kranken allmählich zur gewöhnlichen Lebensweise zurückkehren zu lassen, wie es auch in der Pause geschehen soll.

Der Aufgabe, das Schroth'sche Heilverfahren wissenschaftlich zu prüfen, hat sich Jürgensen unterzogen, nachdem schon vorher Bartels einige Beobachtungen in dieser Richtung gemacht hatte und zu dem Schlusse gekommen war, dass in Folge der genannten Methode wahrscheinlich eine Concentration des Blutserums und mit dieser eine erhöhte Diffusionsgeschwindigkeit zwischen Blut und Parenchymsäften eintrete. Veranlassung zu den Versuchen gab ein Kranker mit Magenektasie, welcher in einer sogenannten Schroth-schen Heilanstalt Genesung fand, was Bartels auf die Entlastung der katarrhalisch afficirten Magenwandungen in Folge der Flüssigkeitsentziehung zurückgeführt hat.[1])

Jürgensen hat die Schroth'sche Diät dahin abgeändert, dass die von ihm beobachteten Kranken $^1/_3$—$^2/_3$ Pfund möglichst fettfreies Fleisch, eine halbe Flasche leichten französischen Rothweins und im Uebrigen trockene Semmeln ad libitum erhielten. Diese Abänderung des Regimes wurde vorgenommen, um eine etwaige Schädigung des Patienten auszuschliessen, nachdem früher im akademischen Hospital zu Kiel bei denjenigen Kranken, welchen während der Dauer der Schroth'schen Kur die Fleischnahrung ganz entzogen worden war, skorbutische Erscheinungen aufgetreten und in den Schroth'schen Anstalten sogar tödtliche Skorbutfälle vorgekommen waren. Im Uebrigen mussten die Kranken, in 1 bis 3 feuchte, gut ausgerungene Leinttücher gehüllt, das Bett hüten. Die Dauer der Kur belief sich längstens auf 6 Tage.

Was die Veränderungen des Blutes betrifft, welche Jürgensen in Folge des genannten Regimes eintreten sah, so wurde erstlich eine Zunahme der Menge der in einer Gewichtseinheit Serum gelösten Bestandtheile und eine Erhöhung des spec. Gewichts des Serums constatirt. Sodann ergab sich, dass das Blut in einem Falle an aufgeschwemmten Bestandtheilen reicher, bei den übrigen Kranken aber ärmer geworden war. Die Menge des ausgeschiedenen Harns nahm von Anfang an ab, zunächst sehr bedeutend, dann in geringerem Maasse, während das spec. Gewicht zunahm — bis zu 1.035 in maximo. Was die Grösse der Harnstoffausscheidung betrifft, so ergab sich zuweilen das durchschnittliche Mittel eines normalen, in gewöhnlicher Weise ernährten Individuums, andere Male wurde dieses durchschnittliche Mittel nicht erreicht oder

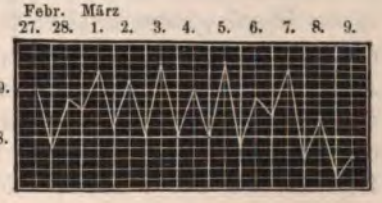
1) Th. Jürgensen, Ueber d. Schroth'sche Heilverfahren. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. I. 1866.

Ueber die Bedeutung der Trockenkost bei Behandlung der Magenektasie hat Bartels auch auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt einige Bemerkungen gemacht.

auch überschritten. Bartels hatte bei den von ihm beobachteten Kranken, welche kein Fleisch, sondern nur trockene Semmeln erhalten und erhebliche Steigerung der Körpertemperatur gezeigt hatten, eine Retention von Harnstoff im Körper vermuthet, weil die Harnstoffausscheidung nach Beendigung der Kur um ein Beträchtliches zunehme. Mit dieser Schlussfolgerung erklärte sich aber Jürgensen nicht einverstanden, indem schon die leichte Löslichkeit des Harnstoffs gegen ein derartiges Vorkommniss bei intacten Nieren unwahrscheinlich erscheinen lasse. In Bezug auf die Ausscheidung der Harnsäure wurde nur wahrgenommen, dass meist schon am 2. oder 3. Tage der Kur reichliche Sedimente auftraten, was selbstverständlich in der starken Concentration des Harns seine Erklärung findet; eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung trat nicht ein.

Das Körpergewicht zeigte während der Anwendung der genannten Diät constant eine Abnahme, stieg aber in den Pausen wiederum an und überschritt schliesslich die ursprüngliche Höhe, wie sie bei Beginn der Untersuchung bestanden hatte. Die Zunahme des Körpergewichts beruht nach Jürgensen anfänglich nach Unterbrechung der Trockenkost allerdings auf einer Wiederergänzung des stattgehabten Wasserverlustes im Körper, weiterhin hat aber bei den beobachteten Fällen sicher auch ein Ansatz von anderweitigen Körperbestandtheilen stattgefunden. Der Gewichtsverlust während der Trockendiät kann nicht ausschliesslich auf einen Wasserverlust des Organismus zurückgeführt werden, es muss vielmehr auch eine Einbusse der übrigen Körperbestandtheile angenommen werden; denn die Kranken nehmen vom Beginn der Flüssigkeitsentziehung an von Tag zu Tag weniger von der trockenen Nahrung zu sich. Ein Kranker, welchen Jürgensen beobachtete, verzehrte anfänglich 12 trockene Semmeln im Tag, kam aber auf 2 bis 3 herunter.

Es ist klar, dass bei den der Schroth'schen Kur unterworfenen Individuen eine Steigerung des Eiweissumsatzes vorhanden sein muss, da dieselben bei ungenügender Nahrungsaufnahme ebenso viel oder selbst noch mehr stickstoffhaltige Zersetzungsproducte im Harn ausscheiden, als ein normal ernährtes Individuum. Der hauptsächlichste Grund für die Steigerung des Eiweissumsatzes ist wohl die Erhöhung der Körpertemperatur, welche bei der Schroth'schen Kur fast regelmässig eintritt. Daraus erklärt sich auch die Beobachtung von Bartels, welcher nach Beendigung der Kur eine reichlichere Harnstoffausscheidung constatirte als während derselben; es handelte sich offenbar um eine postfebrile Harnstoffvermehrung. Bei den von Jürgensen beobachteten Fällen war die Temperatursteigerung nicht so beträchtlich, wie sie früher öfters vorgekommen ist. Das Verhalten der Temperatur bei einem der Kranken (Gelenkrheumatismus) ist aus nebenstehender Curve zu ersehen.



Am 27. Febr. Beginn der Trockenkost; an den früheren Tagen Morgens 37.2 bis 38.0 und Abends 38.0 bis 38.6. Am Mittag des 5. März wurde wiederum gewöhnliche Kost dargereicht. Die Temperatursteigerung hat demnach die Dauer der Trockenkost um einige Tage überschritten.

Auffallend war es, dass nach Aufnahme von Wasser (ca. 200 Ccm.)

die Temperatur alsbald absank, selbst bis zu 1° C. Einen Magenkatarrh als Ursache der Temperatursteigerung anzunehmen, erschien Jürgensen unzulässig.[1])

Das subjective Befinden des Kranken war im Anfang der Kur nicht wesentlich gestört, später stellte sich heftiger Durst ein, der sich schliesslich bis zum Unerträglichen steigerte. Von einer erheblichen Wasseraufnahme durch die Haut kann nach Jürgensen keine Rede sein.

Die Heilerfolge der Schroth'schen Kur waren, soweit die Erfahrungen von Jürgensen reichen, keine glänzenden; indessen wurden einige Fälle von hartnäckiger Syphilis geheilt und ein verschleppter Gelenkrheumatismus mit einem Erguss ins rechte Kniegelenk wurde gebessert. Die besten Erfolge wurden bei Gastrektasien und chronischen Peritonealexsudaten erzielt, aber das Verfahren wurde keineswegs von allen Patienten ertragen. Schliesslich bezeichnet Jürgensen das Schroth'sche Verfahren als eine Entziehungskur, bei welcher zunächst Wasser, sodann aber auch feste Bestandtheile dem Körper entzogen werden; ausserdem steigt die Körpertemperatur regelmässig an und kann 40° C. erreichen, auch können bei unvorsichtiger Anwendung der Methode skorbutische Erscheinungen auftreten. Das Schroth'sche Verfahren ist demnach kein indifferenter Eingriff, dessen Anwendung nur nach ganz bestimmten Indicationen geschehen darf.

Es ist zum mindesten zweifelhaft, ob alle Einzelheiten, welche das Schroth'sche Heilverfahren vorschreibt, unbedingt für den Erfolg nothwendig seien, insbesondere muss eine künstlich hervorgerufene Temperatursteigerung bis zu 40° C. nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen geradezu verwerflich erscheinen. Jedenfalls kann die Anwendung eines so gewaltsamen Verfahrens, wie es die Schrothsche Heilmethode ist, nur für gewisse Erkrankungsfälle passend sein; in der Regel werden mildere Trockenkuren, eventuell in Verbindung mit einem mässigen, diaphoretischen Verfahren den Vorzug verdienen. Ausserdem ist darauf hinzuweisen, dass eine einfache Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr bei einer Reihe von Erkrankungen, insbesondere bei Magenektasien, ferner auch bei manchen Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, bei Emphysem der Lunge u. s. w. eine diätetische Maassregel ist, von welcher man theoretisch manche, nicht unerhebliche Vortheile erwarten kann. Dagegen wirkt eine bedeu-

[1]) Wahrscheinlich beruht die Temperatursteigerung bei der Schroth'schen Kur auf einer Wärmeretention, die in Folge der nassen Umhüllungen eintritt und um so beträchtlicher ausfallen muss, als auch die Wärmeabgabe durch die Lunge, durch den Harn in Folge des Wassermangels des Körpers geringer sein muss als in der Norm.

tendere Reduction der Flüssigkeitszufuhr bei Diabetes mellitus und insipidus und wohl auch bei Bright'schem Granularschwund der Nieren erfahrungsgemäss nachtheilig.

Traubenkur.

L. v. Babo u. Metzger, Die Wein- u. Tafeltrauben der deutschen Weinberge u. Gärten. Stuttgart 1851. — Kaufmann, Die Traubenkur in Dürkheim a. d. Haardt. Berlin 1862. — E. Huber, Ueb. d. Gebrauch d. Weintrauben zu Neustadt a. d. Haardt. 1853. — Schneider, Ueber Wasser-, Molken- und Traubenkur zu Gleisweiler. — R. Fresenius, Chem. Untersuchungen der wichtigsten Obstarten. Ann. d. Chemie von Liebig u. Wöhler. Bd. CI. — Crasso, Aschenanalysen von Traubensaft. Ann. d. Chemie von Liebig u. Wöhler. Bd. LVII u. LXII. — Curchod, Essai théor. et prat. sur la cure de raisins. Vevey 1860. — Schirmer, Theoretischer u. praktischer Versuch über die Traubenkur von Curchod, übers. v. Schirmer. — A. Schulze, Die Weintraubenkur. 3. Aufl. Quedlinburg. — J. G. Bierfreund, Montreux au lac de Genève. Considérations sur la cure des raisins. Avec 1 plate. Bâle. — Lersch, Die Kur mit Obst, Malzextract u. Kräutersäften mit neuen Analysen d. Asche d. Traubensaftes. Bonn 1869. — Knauthe, Die Weintraube in histor., chem., physiol. u. therap. Beziehung. Leipzig 1874. — R. Hausmann, Ueber die Weintraubenkur mit Rücksicht auf Erfahrung in Meran. 1873. 2. Aufl. 1881.

Schon im Alterthum wurde von Celsus, Dioscorides, Plinius u. A. der heilsamen Wirkungen der Weintrauben Erwähnung gethan, und von späteren Aerzten wurde der Genuss von Trauben gegen einzelne Krankheiten eindringlich empfohlen, insbesondere von Bonet, Tissot, P. Frank u. A. Methodische Traubenkuren sind jedoch erst in neuerer Zeit in Aufnahme gekommen.

Unter methodischen Traubenkuren versteht man den regelmässigen, längere Zeit hindurch fortgesetzten Genuss einer gewissen Menge von Weintrauben, wobei ausserdem eine betimmte Diät eingehalten wird. Die Menge Trauben, welche täglich verzehrt wird, beträgt in der Regel 3 bis 8 Pfund; unter Umständen würden jedoch so grosse Quantitäten nachtheilig wirken, und man muss es bei 1 bis 2 Pfund bewenden lassen. Auch ist es zweckmässig, die Kur mit einer geringeren Menge von Trauben, mit 1 bis 2 Pfund täglich, zu beginnen und allmählich zu steigen, und schliesslich bei Beendigung der Kur nicht mit einem Male den Genuss der Trauben zu unterbrechen. Die Menge der Trauben, welche an einem Tage verzehrt werden soll, wird gewöhnlich auf 3, eventuell auch auf 4 Portionen vertheilt. Die 1. Portion wird Morgens eine Stunde vor dem Frühstück genossen, die 2. im Verlaufe des Vormittags, die 3. zwischen 3 bis 5 Uhr Nachmittags; Manche lassen auch noch eine 4. Portion nach dem Abendessen nehmen. Kerne und Schalen dürfen selbstverständlich nicht mit genossen werden, da dieselben unverdaulich sind und eine erhebliche, mechanische Reizung der Verdauungsorgane bewirken können.

Nach einer grösseren Anzahl von Analysen gibt J. König folgende Mittelwerthe für die Zusammensetzung der Trauben an: 78.17% Wasser, 14.36% Zucker, 0.79% freie Säure, 0.59% stickstoffhaltige Stoffe, 1.96% stickstofffreier Extractstoffe, 3.60% Holzfaser und Kerne, 0.53% Gesammtasche. Bei verschiedenen Analysen schwankte der Wassergehalt von 71.93 bis 84.87%, der Zuckergehalt von 9.28% bis 18.70%, die Menge der freien Säure von 0.49 bis 1.36% und der Aschegehalt von 0.33 bis 0.70%.[1]) Für den Gehalt verschiedener Traubensorten an Trockensubstanz wurden von verschiedenen Analytikern folgende Werthe gefunden: Muscateller 11.46%, grüner Sylvaner 12.32%, Gutedel 12.92%, Burgunder 15.73%, Riessling 15.92%, Ruländer 15.99%, Traminer 16.04%, blauer Sylvaner 17.43%.[2])

Die Menge der einzelnen Bestandtheile schwankt demnach bei verschiedenen Traubensorten innerhalb ziemlich weiter Grenzen, ausserdem sind die Witterungsverhältnisse, Lage und Bodenbeschaffenheit, sowie die Düngung von Einfluss. Für die Asche der Weintrauben (Sylvaner) wurde folgende procentische Zusammensetzung gefunden: 63.14% Kali, 0.40% Natron, 9.05% Kalk, 3.97% Magnesia, 0.06% Eisenoxydul, 10.42% Phosphorsäure, 5.61% Schwefelsäure, 4.11% Kieselsäure, 1.01% Chlor.[1])

Obgleich die Weintrauben sich vor den meisten übrigen Obstarten durch ihren reichlichen Gehalt an Traubenzucker auszeichnen, so können dieselben doch nicht als ausschliessliche Nahrung dienen, weil selbst bei Zufuhr grosser Quantitäten der Eiweissbedarf des Organismus nicht annähernd gedeckt wird. Nimmt man an, dass in 100 Grm. Trauben im Mittel 0.59 Grm. eiweisshaltiger Substanzen enthalten sind, so werden beim Genuss von 6 Pfund nur 17.7 Grm. stickstoffhaltiger Substanzen aufgenommen. Man hat auch beobachtet, dass Arbeiter in Weinbergen, welche ausser Trauben nur geringe Nahrungsmengen zu sich nehmen, in kurzer Zeit an Körperkräften abnehmen. Aus diesem Grunde ist man gegenwärtig von der Anwendung solcher Traubenkuren, bei welchen ausser Trauben nur etwas Semmel genossen werden durfte, wohl allgemein zurückgekommen. Der Erfolg, welchen die Traubenkur auf den allgemeinen Ernährungszustand hervorbringt, ist wesentlich davon abhängig, welche Menge von Nahrungsstoffen ausserdem dem Organismus einverleibt wird.

Um zu verstehen, welcher Erfolg im Organismus eintreten wird, wenn ein Mensch täglich ausser einer bestimmten Nahrungsmenge einige Pfund Weintrauben zu sich nimmt, muss man sich vergegenwärtigen, dass mit letzterem vor Allem eine ansehnliche Quantität Wasser und Traubenzucker aufgenommen wird. Ausserdem

1) Nach J. König a. a. O.

2) Citirt nach Knauthe a. a. O.

können auch die Aschebestandtheile und die in den Trauben enthaltene Säure gewisse Wirkungen hervorbringen. Dabei wird man zu berücksichtigen haben, dass die Aufnahme einer grösseren Menge von Trauben auf den Zustand und die Thätigkeit der Verdauungsorgane, und somit auch auf die Verdauung und Resorption der eingeführten Nahrungsstoffe von Einfluss sein kann.

Nach der Angabe von Knauthe bewirkt der reichliche Genuss von Weintrauben oder von Traubensaft anfänglich ein Gefühl von Völle und Aufblähung des Magens, Aufstossen, Herzklopfen und einen vollen, frequenten Puls, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes, unruhigen Schlaf, Trägheit, Verminderung des Appetits und Vermehrung der Urinsecretion. Einige Beobachtungen über den Einfluss des Traubengenusses auf das spec. Gewicht des Harns, sowie auf die Ausscheidung von Harnstoff, Harnsäure und Phosphorsäure haben keine übereinstimmenden Resultate ergeben, und zwar wohl aus dem Grunde, weil auf die übrige Nahrungsaufnahme nicht genügende Rücksicht genommen wurde. Von Miahle, sowie von Lersch ist beobachtet worden, dass nach reichlichem Traubengenuss die saure Reaction des Harns abnahm oder einer alkalischen Reaction Platz machte, während Kaufmann den Urin stets sauer fand.

Beim kurmässigen Gebrauch der Trauben treten in der Regel täglich mehrere breiige Entleerungen ein, welche offenbar an der Wirkung der Kur wesentlichen Antheil haben. Es liegen zwar keine directen Untersuchungen vor, inwieweit die vermehrte Peristaltik auf die Ausnutzung der eingeführten Nahrung von Einfluss ist, es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die gelinde abführende Wirkung der Traubenkur die Ursache ist, warum dieselbe bei entsprechender Anwendungsweise im Sinne einer sogenannten Auslaugungs- oder Entziehungskur wirkt. Mit dem Auftreten reichlicherer Stuhlentleerungen pflegen die Belästigungen, welche der Genuss grösserer Mengen von Trauben anfänglich hervorruft, zu verschwinden, auch stellt sich in der Regel eine Vermehrung des Appetits ein. Die abführende Wirkung macht sich in höherem Grade geltend, wenn die Trauben in nüchternem Zustande genossen werden, ferner auch bei kühler Witterung, namentlich wenn die Trauben selbst kalt sind. Zu kalt genossene Trauben können nach R. Hausmann auch Magenschmerzen hervorrufen.

Von den meisten Aerzten, welche Erfahrung über die Traubenkur besitzen, wird zugegeben, dass diese Kur bei unvorsichtiger Anwendungsweise e und Darmkatarrh, unter Umständen auch Ikterus im

Gefolge haben könne, es wird aber auch gleichzeitig hervorgehoben, dass derartige Nachtheile durch Beobachtung der nöthigen Vorsicht in der Regel vermieden werden können. Einzelne Individuen gibt es allerdings, bei welchen auch ein vorsichtiger Traubengenuss Verdauungsstörungen nach sich zieht.

Wenn man annimmt, dass ein Mensch seinen Bedarf an stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen durch Zufuhr einer gemischten Kost vollständig deckt oder wenigstens eine hinlängliche Eiweissmenge aufnimmt, so wird der Genuss von mehreren Pfund Weintrauben zu der ohnedies ausreichenden Nahrungsmenge hinzu einen Ansatz von Körperbestandtheilen bewerkstelligen können, wenn auch die Ausnutzung der Nahrung im Darm keine sehr vollständige ist. Die Bedeutung einer derartigen Kur wird, abgesehen von dem Einflusse derselben auf den Verdauungsapparat, von der Aufnahme einer gewissen Menge von Aschebestandtheilen und der Abnahme der Säure im Harn, hauptsächlich darin zu suchen sein, dass dem Körper eine bedeutende Menge von Kohlehydraten, speciell von Traubenzucker einverleibt wird. Es wäre wahrscheinlich unmöglich, in anderer Form als in der von wohlschmeckenden Trauben einem Menschen mehrere Wochen hindurch täglich einige hundert Gramm Traubenzucker beizubringen. Während demnach die Traubenkur in Verbindung mit einer entsprechenden Zufuhr anderweitiger Nahrungsmittel dazu dienen kann, den allgemeinen Ernährungszustand zu verbessern, muss dieselbe im Sinne einer Entziehungskur wirken, wenn die übrige Nahrungszufuhr eingeschränkt wird. Es kann der Körper dabei an Eiweiss oder an Fett oder auch an beiden Bestandtheilen einbüssen, je nachdem sich das Verhältniss der zugeführten Nahrungsstoffe gestaltet, und zwar um so reichlicher, je mehr die abführende Wirkung der Trauben zur Geltung kommt.

Was die diätetischen Vorschriften während der Traubenkur in qualitativer Hinsicht anlangt, so gilt als allgemeine Regel, alle Speisen, welche eine energische Verdauungsthätigkeit beanspruchen oder leicht zu Blähungen Veranlassung geben, zu meiden. Hierher werden gerechnet: Fette oder auch harte Fleischspeisen, fette Mehlspeisen, hartgekochte Eier, Käse, gepökeltes Fleisch, fette Fische, Schwarzbrod, Kartoffeln, Rüben, Kohlrabi u. s. w.; auch der Genuss von Bier ist meist untersagt. Nach Hausmann braucht bei Brustkranken und Anderen, denen die Zufuhr von Milch nützlich ist, des Traubengenusses halber der Milchgebrauch nicht sistirt zu werden.

Nach der Mittheilung von Hausmann wird in Meran den Patienten empfohlen, neben den Weintrauben einige Feigen oder Birnen zu geniessen, indem dadurch einer Abneigung gegen den Genuss einer einzigen Obstsorte vorgebeugt, zugleich aber auch die Reizung der Mund-

und Rachenschleimhaut, welche die Trauben herbeiführen, gemildert werde. Der eben genannte Autor erklärt es auch für zweckmässig, wenn die Patienten, während sie die Trauben verzehren, von Zeit zu Zeit ein Stückchen feines Weissbrod essen, um die Zähne von der anhaftenden Säure zu befreien; ausserdem werde dadurch die ungünstige Einwirkung, welche der Traubensaft zuweilen auf die Magenschleimhaut hervorbringe, erfahrungsgemäss verhütet. Nur bei vorhandener Fettleibigkeit darf dieses Verfahren nicht angewendet werden.

Die Traubenkur kann, wie die Erfahrung lehrt, bei verschiedenen Krankheitsprocessen mit Erfolg angewendet werden, am meisten indessen dürften sich diejenigen Fälle dafür eignen, bei welchen die Erscheinungen der sogenannten Abdominalplethora bestehen. Durch eine Traubenkur, bei welcher täglich 5—8 Pfund Trauben verzehrt werden, während im Uebrigen eine mässige Diät mit Einschränkung der Zufuhr von Fett und Kohlehydraten vorgeschrieben wird, kann ein Theil des überschüssigen Körperfettes entfernt werden, während gleichzeitig die Störungen von Seiten der Unterleibsorgane, die Unregelmässigkeit der Stuhlentleerung, die Congestionen nach dem Kopfe u. s. w. verschwinden. Der günstige Erfolg, welcher in derartigen Fällen durch die Traubenkur erzielt wird, wird wohl in erster Linie der gelinde abführenden Wirkung der Trauben zuzuschreiben sein. In Anbetracht dieser Wirkung eignet sich die Traubenkur auch für anderweitige Krankheitsprocesse, bei welchen eine Ableitung nach dem Darmkanal angezeigt erscheint, so für Hyperämien der Leber, für Herzkrankheiten in gewissen Stadien, für habituelle Stuhlträgheit u. A.

Auch bei anderweitigen Erkrankungen der Verdauungsorgane, insbesondere bei chronischen Katarrhen der Magen-Darmschleimhaut, sowie bei jenen dyspeptischen Erscheinungen, welche im Gefolge von Anämie und Chlorose, wohl auch in Folge von Ueberarbeitung im Berufe u. s. w. entstanden sind, hat die Traubenkur günstige Erfolge aufzuweisen. Jedoch muss bei derartigen Fällen die übrige Diät insbesondere in qualitativer Hinsicht genau geregelt werden, auch darf nur ein mässiges Quantum von Trauben (1 bis 2, höchsteus 3 Pfund) genossen werden.

Ausser bei den genannten Krankheitsprocessen ist die Anwendung der Traubenkur auch bei verschiedenen anderen allgemeinen Ernährungsstörungen und Erkrankungen einzelner Organe empfohlen worden, so bei Malariakachexie, Skrophulose, Skorbut, Gicht und Concrementen in den Harnwegen; ferner bei Pleuraexsudaten, Lungenemphysem und chronischen Bronchialkatarrhen, Uterusinfarcten, Gallensteinen, sowie auch verschiedenen Hautkrankheiten. Als sehr wirksam gilt die Traubenkur bei Blasenkatarrh, was wohl der Verdünnung des Harns und der Verminderung der sauren Reaction zuzuschreiben ist.

Die Frage, ob die Traubenkur bei Lungenschwindsucht mit Nutzen angewendet werden könne, wird von der Mehrzahl der Autoren in bejahendem Sinne beantwortet, es wird aber auch betont, dass nur gewisse Fälle dazu geeignet seien, und dass auch bei diesen die Kur mit Vorsicht angewendet werden müsse. Die betreffenden Kranken sollen während der Traubenkur nicht an Körpergewicht ab-, sondern zunehmen,

weshalb nur kleinere Quantitäten von Trauben, 1 bis 2 Pfund täglich, in Verbindung mit einer, für den Stoffansatz im Körper hinreichenden Kost geeignet erscheinen. Dabei kommt die abführende Wirkung der Traube nicht zur Geltung, wenn nicht die Verdauungsorgane schon vorher von der Erkrankung in Mitleidenschaft gezogen waren. Abgesehen davon, dass durch den Genuss von 1 bis 2 Pfund Trauben täglich dem Organismus eine nicht unerhebliche Menge leicht resorbirbaren Traubenzuckers einverleibt wird, soll die Traubenkur auch noch dadurch einen Einfluss auf phthisische Processe in der Lunge ausüben, dass der Traubensaft eine Reizung der Rachenschleimhaut bewirkt, welche sich auf die Schleimhaut der Luftwege fortsetzt und eine Erleichterung der Expectoration u. s. w. herbeiführt, mit anderen Worten den begleitenden Bronchialkatarrh günstig beeinflusst.

Milch- und Molkenkuren.

Karell, Ueber die Milchkur. Petersburg. med. Zeitschr. Bd. VIII. 1865 und De la cure de lait. Arch. génér. Nov. Dec. 1866. (Französ. Uebers. des Aufs. aus d. Petersburger med. Zeitschr.) — Pécholier, Des indications de l'emploi de la diète lactée dans le traitment de divers. malad., et spec. dans celui des malad. du coeur, de l'hydrops. et de la diarrh. Montp. méd. T. XVI. Avril 1866. — Pautier, Emploi de la diète lactée et de l'oignon crù dans l'anasarque. Gaz. hebd. No. 39. 1866. — Dejust, Des applications thérap. du lait. Thèse de Paris 1866. — Des laits médicament. Gaz. des hôp. No.45.1866. Vgl. Cannstatt's Jahresber. 1865. Bd.V. S.131. — Ad. Leclerc, De l'aliment. lactée. Thèse de Strassbourg. — Arthur Scott Donkin, On a purely milk diet in the treatm. of diabet. mell., Bright's disease etc. The Lancet 1869. — Lebert, Ueb. Milch- und Molkenkuren und über ländliche Kurorte für unbemittelte Brustkranke. Berlin 1869. — J. Berg, Ueber Milch u. Molken und ihre Bedeutung als Nähr- u. Kurmittel. Berlin 1870. — Weir Mitchell, On the use of skimmed milk as an exclusive diet in disease. Philad. med. Tim. 15. Oct. 1870. — Grünberg, Die Saisonkuren mit Milch und deren Präparaten. Bonn 1869. — B. M. Lersch, Die Kur mit Milch (Molken, Kumyss). Bonn 1869. — Meyer-Ahrens, Interlaken als klimatischer u. Molkenkurort. Bern 1869. — W. Winternitz, Ueber methodische Milch- und Diätkuren. Wiener med. Presse. 1870. S. 5 u. s. w. — Balestreri, Sulla dieta lattea nella malattie giudicate incurabili. Ann. universal. di med. p. 485. 1872. — Kisch, Neue Literatur über Milchkuren. Kisch's Jahrb. für Balneologie. 1875. — Drescher, Milch u. Molken. Kisch's Jahrb. f. Balneologie. 1879. — Beneke, Die Rationalität der Molkenkuren. 1853. — Pletzer, Bad Kreuth und seine Molkenkuren. 1875. — H. May, Zur Existenzfrage d. Molke. Aerztl. Intell.-Bl. Nr. 12. 1879.

Die Milch wurde schon im Alterthum vielfach als Kurmittel in Anwendung gebracht, namentlich bei Phthisikern, welchen Hippokrates rieth, mit dem Gebrauche der Eselinnenmilch zu beginnen und später zur Kuhmilch überzugehen. Auch bei anderen Krankheitsprocessen wie bei der Gicht galt die Milch für heilsam, und von manchen Aerzten scheint die Eselinnenmilch sehr bevorzugt worden zu sein. Von Galen wurde empfohlen, die Thiere mit bestimmten Arzneikräutern zu füttern, um ihre Milch besonders wirksam zu machen. Ohne Zweifel hat es auch schon im Alterthum Orte gegeben, welche, durch ihre schöne Lage und ihre guten Weideplätze ausgezeichnet, den Kranken zum Gebrauche der Milchku

empfohlen wurden. Als Heilmittel gegen die Schwindsucht wurde die Milch insbesondere auf die Empfehlung von Rhazes von den arabischen Aerzten vielfach angewendet. In späterer Zeit trat namentlich Fr. Hoffmann als grosser Lobredner für die therapeutische Verwendung der Milch auf und suchte seine Ansicht auch durch zahlreiche Belege aus der älteren medicinischen Literatur zu bekräftigen. Im Jahre 1831 hat S. A. Chretien zu Montpellier zahlreiche Beobachtungen über die Wirksamkeit der Milchkur gegen Wassersucht veröffentlicht, und dessen Nachfolger Serre d'Alais berichtete über 60 Fälle von Hydrops der verschiedensten Art, bei welchen er die Milchkur mit dem günstigsten Erfolge angewendet hat. Derselbe gab auch die ersten genaueren Vorschriften über die Anwendungsweise der Milch, wobei grosses Gewicht auf den Genuss roher Zwiebeln nach der jedesmaligen Aufnahme der Milch gelegt wurde. Der Bericht von Serre d'Alais über die erzielten Heilungserfolge lautet so günstig, dass seine Angaben mit einer gewissen Vorsicht aufgenommen werden müssen, obgleich es an Bestätigungen seiner Beobachtungen keineswegs fehlt.[1])

Trotz der therapeutischen Erfolge, welche verschiedene Beobachter mit der Anwendung der Michkur erzielt hatten, hatte dieselbe doch nur eine geringe Beachtung unter den Aerzten gefunden, bis Karell diese Behandlungsmethode für eine Reihe, namentlich chronischer Krankheitsprocesse empfohlen hat. Dabei wurde von Karell namentlich hervorgehoben, dass der Schwerpunkt für den Erfolg in der Regel nicht in der Anwendung der Milch überhaupt, sondern in der streng durchgeführten Methode gelegen sei.

Bei der Milchkur, wie sie Karell empfiehlt, ist in der Regel und namentlich beim Beginn jede anderweitige Nahrung ausgeschlossen, auch wird vorsichtig zu Werke gegangen, indem der Kranke anfangs drei- bis viermal täglich in genau festgesetzten Zwischenräumen eine halbe bis ganze Kaffeetasse voll (60—180 Grm.) abgerahmter Milch erhält. Das vorgeschriebene Quantum soll schluckweise genommen werden, am besten lauwarm, indem die Tasse mit Milch in einem Gefässe mit heissem Wasser erwärmt wird; in der heissen Jahreszeit ziehen die meisten Kranken Milch von gewöhnlicher Zimmertemperatur vor. Es darf nur gute, neutral reagirende Milch verwendet werden.

Das anfängliche Quantum Milch wird allmählich vermehrt unter

1) Die historischen Bemerkungen über die Milchkur sind der Abhandlung von Karell entlehnt.

genauer Controle, ob die Verdauung in gehöriger Weise von statten geht. Wenn die Kur einmal im Gange ist, so pflegt der Kranke regelmässig um 8 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags, 4 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends die Milch zu sich zu nehmen, so dass eine Mahlzeit von der folgenden durch ein Intervall von 4 Stunden getrennt ist. Die Kranken klagen bei dieser Darreichungsweise nach Karell's Erfahrungen weder über Hunger noch Durst, obgleich sie zu Anfang nur kleine Quantitäten Milch erhalten.

Nach der Versicherung von Karell ist es nicht die Reduction der Nahrungsmenge an sich, welcher die Erfolge dieser Behandlungsweise zuzuschreiben sind, denn dieselben treten nicht ein, wenn man die Kranken auf ebenso kleine Portionen Bouillon oder auf Semmel mit Wasser setzt. Es hat sich ferner gezeigt, dass die Resultate der Kur weniger günstig waren, wenn auch nur für einmal des Tages ausser der Milch auch die Zufuhr anderweitiger Nahrungsmittel gestattet wurde.

Es kann vorkommen, dass Kranke, welche allmählich auf ein Quantum von Milch von 12 Gläsern täglich gekommen sind, wiederum eine Verschlimmerung der Erscheinungen darbieten, worauf man wiederum zu 4 Gläsern täglich zurückgehen soll.

Gewöhnlich tritt in der ersten Zeit der Milchkur Stuhlverhaltung ein, was als ein günstiges Zeichen für die Zuträglichkeit der Milch zu betrachten ist; ein Wasserklysma, eine Gabe Ol. Ricin. oder Rhabarber wird eine bestehende Obstipation beseitigen. Stellt sich auch im späteren Verlauf der Kur hartnäckige Verstopfung ein, so sollen die Kranken mit der Milch, welche sie Morgens geniessen, etwas Kaffee nehmen, oder zu der Gabe um 4 Uhr etwas gekochte Pflaumen oder einen gebratenen Apfel. Entstehen nach dem Milchgenuss Blähungen, Durchfall u. s. w., so ist in der Regel die Beschaffenheit der Milch, namentlich ein zu reichlicher Fettgehalt derselben, oder eine zu grosse Menge die Ursache. Bei gehöriger Qualität und richtig bemessener Quantität pflegen vorher bestehende Diarrhöen zu sistiren, wenn nicht Geschwürsprocesse im Darm vorhanden sind. Fieber bildet nach Karell keine Contraindication gegen die Anwendung der Milchkur, nur muss man bei derartigen Fällen vorsichtig verfahren und langsam mit der Dosis steigen.

Wenn die Kranken über Durst klagen, können dieselben Wasser oder natürliches Selterswasser zum Getränk erhalten. Wenn grosses Verlangen nach consistenter Nahrung besteht, so gestattet Karell von der zweiten oder dritten Woche an nicht allzu frische Semmel, mit Salz oder einem Stückchen holländischen Hering bei der Gabe Milch, welche zur Zeit der früheren Hauptmahlzeit genommen wird. Statt der reinen Milch kann in späteren Stadien der Kur auch eine Milchsuppe, mit Grütze bereitet, gestattet werden.

Nachdem die Kranken 5—6 Wochen hindurch nur mit Milch in der angegebenen Weise ernährt worden sind, kann je nach dem Stande der Dinge die Kur in der Weise fortgesetzt werden, dass der Kranke nur mehr dreimal täglich ausschliesslich Milch nimmt und einmal eine zweckmässige anderweitige Mahlzeit erhält. Karell empfiehlt bei heruntergekommenen Kranken besonders rohes Fleisch, welches von Fett und Sehnen befreit, sorgfältig zerkleinert und mit Salz gewürzt, in Form eines sogenannten rohen Beefsteaks in Verbindung mit Brod in der Regel gerne genommen wird.

Die Frage, auf welche Weise die Wirksamkeit einer methodischen Milchkur zu erklären sei, hat Karell nicht zu beantworten versucht und in dieser Hinsicht auf künftige Untersuchungen hingewiesen. Nichtsdestoweniger sei es eine unanfechtbare Thatsache, dass die methodische Anwendung der Milch bei gewissen Krankheitsprocessen Erfolge, wie keine andere Behandlungsweise aufzuweisen habe. Mit mehr oder minder günstigem Erfolge wurde die Milchkur angewendet: bei Wassersuchten aller Art, hartnäckigen Dyspepsien, schweren Störungen des Nervensystems mit hysterischer oder hypochondrischer Grundlage, auch bei Neuralgien, wenn dieselben mit Störungen im Unterleibe in Zusammenhang standen, ferner bei Hyperämie der Leber, insbesondere aber bei Anomalien der Säftemischung und der allgemeinen Ernährung. Selbst bei organischen Erkrankungen des Herzens, bei vorgeschrittenen Leberleiden und in späteren Stadien des M. Brightii wurde unter Umständen Besserung, namentlich Abnahme des Hydrops für längere Zeit erzielt. Im Allgemeinen verspricht sich Karell um so günstigere Erfolge von der Milchkur, je mehr bei einer Erkrankung eine Störung der Digestionsorgane mit im Spiele ist. Bei vorgeschrittener Tuberculose der Lungen, namentlich wenn gleichzeitig Darmtuberculose bestand, wurde kein erheblicher Nutzen von der Milchkur beobachtet.

Die günstigen Erfolge, welche der Milchkur bei gewissen Krankheitsprocessen von Karell zugeschrieben wurden, sind namentlich von F. v. Niemeyer und von Winternitz bestätigt worden. Weitere günstige Erfahrungen wurden von Pécholier bekannt gegeben, welcher alle 2 Stunden eine Tasse Milch trinken und mit dem Tagesquantum allmählich bis zu 3 Liter steigen lässt. Ausser der Milch darf kein anderes Nahrungsmittel und auch kein anderweitiges Getränk zugeführt werden, erst nach eingetretener Besserung wird etwas Brod und Suppe erlaubt und dann allmählich zu einer gewöhnlichen Ernährungsweise zurückgekehrt. Die Krankheitsprocesse, bei welchen Pécholier die Anwendung der Milchkur empfohlen hat, sind

im Allgemeinen die gleichen, bei welchen schon von Karell ihre Wirksamkeit erprobt worden ist.

Zu ziemlich übereinstimmenden Erfahrungen gelangte auch Weir Mitchell, welcher die Milchkur vorzugsweise bei gastrischen Störungen, Diarrhöen, Hydrops in Folge von Malaria und in Folge von Nierenaffectionen, sowie auch bei einigen Nervenkrankheiten anwendete. Es wurde die Milch im abgerahmten Zustande, nach Belieben kalt oder warm gegeben, und bei grosser Abneigung gegen den Geschmack wurde etwas Kaffee oder Caramel oder auch etwas Salz zugesetzt.

Man soll mit geringen Quantitäten anfangen, indem man den Tag über etwa alle zwei Stunden 1—2 Esslöffel voll abgerahmter Milch nehmen lässt, da grössere Dosen im Anfang leicht Uebelkeit und Abneigung gegen die Kur hervorrufen. Man vermehrt dann jeden Tag die jedesmalige Dosis um einen Esslöffel, so dass am 3. Tage das Gesammtquantum etwa 16 Unzen beträgt. Im weiteren Verlaufe kann man sodann grössere Portionen in grösseren Zwischenräumen geben.

Die absolute Milchdiät wird 3 Wochen lang beibehalten, dann wird täglich 3mal eine dünne Schnitte Weissbrod, und später etwas Reis oder Arrowroot dazu gegeben. In der 5. Woche erhält der Kranke auch 1 bis 2 Cotelettes täglich, und nach der 6. Woche wird allmählich zu einer Diät zurückgekehrt, welche noch mehrere Monate hindurch wesentlich aus Milch bestehen soll.

Im Anfange des Kurgebrauchs sah Mitchell niemals eine Gewichtszunahme eintreten, und in manchen Fällen dauerte selbst bei dem Maximum der Milchaufnahme der Gewichtsverlust fort, namentlich bei sehr fetten Personen. Die Zunge wird leicht belegt, ohne dass aber dadurch ein krankhafter Zustand des Magens angedeutet würde. Die Stuhlentleerungen nehmen nach 48 Stunden die Milchfärbung an, und in der Regel tritt Neigung zu Obstipation ein; nur wenn die Milch nicht ertragen wird, entstehen Diarrhöen. Bei gewissen Fällen von Hydrops wirkt die Milch als Diureticum. Der Puls wird gewöhnlich anfangs beschleunigt, bei gewissen Fällen von Hypertrophie des linken Ventrikels und von Herzpalpitationen aber bewirkt die Milch eine Beruhigung der Herzthätigkeit. Das Nervensystem zeigt selten hervorragende Erscheinungen, nur wurde sehr häufig starke Schläfrigkeit vorübergehend beobachtet.

Die Anwendung methodischer Milchkuren wurde von H. Lebert besonders bei schweren Magenaffectionen, namentlich beim chronischen Magengeschwür mit günstigem Erfolg angewendet. Dagegen sah dieser Beobachter von einer Combination der Milchkur mit der Anwendung warmer Bäder bei parenchymatöser Nephritis in der

Regel nicht viel mehr als von anderen Heilmethoden. Bei chronischen Brustkrankheiten will Lebert nicht die ausschliesslichen Milchkuren angewendet wissen, diese Kranken sollen nur ein gewisses Quantum Milch zu sich nehmen, da dieselbe ein sehr zweckmässiges Nahrungmittel darstelle und in Verbindung mit anderweitiger Nahrungszufuhr wohl geeignet sei, eine Besserung des allgemeinen Ernährungszustandes herbeizuführen.

Nach der Anordnung von Lebert sollen die Kranken Morgens nüchtern und Abends zwischen 5 und 6 Uhr je 300 bis 500 Grm. Milch langsam trinken, so dass das tägliche Quantum 600 bis 1000 Grm. beträgt. Frisch gemolkene Milch verdient nach Lebert den Vorzug, hat aber nach längerem Stehen die Abscheidung des Rahmes bereits begonnen, so ist es besser die Milch abzurahmen.

Während des Milchgebrauches wird den Kranken zum mindesten ein substantielles Mittagessen erlaubt: Suppe, gebratenes Fleisch, junges Gemüse, etwas gekochtes Obst u. s. w., auch kleinere Quantitäten von Bier oder Wein. Je nach Ermessen des Arztes kann als eigentliches Frühstück 1 Stunde nach dem Milchgenuss eine Tasse Thee mit vieler Milch, dazu etwas Gebäck, oder auch 1 bis 2 weichgekochte Eier genommen werden, ferner wird Abends eine gute Suppe und wenn möglich, bei fieberlosen Kranken, noch etwas gebratenes Fleisch verabreicht. Wenn die Milch sehr gut vertragen wird, so kann auch noch das eigentliche Frühstück und das Abendessen durch weitere Gaben von Milch zu 100 bis 200 Grm. ersetzt werden.

Eine derartige Anwendungsweise der Milch soll in Verbindung mit klimatischen Kuren nach der Ansicht von Lebert auch die Molkenkuren ersetzen, deren Wirksamkeit er sehr in Frage gestellt hat.

Lebert hält dafür, dass es nicht ohne Belang sei, an klimatischen Kurorten ausser Kuhmilch auch Milch von Eselinnen, Ziegen und Schafen zur Verfügung zu haben, indem die verschiedene Zusammensetzung dieser Milchsorten auch verschiedenen Indicationen besser genüge als die ausschliessliche Anwendung der Kuhmilch.

Die Wirkung derjenigen Milchkuren, bei welchen auch noch andere Nahrungsmittel verabreicht werden, beruht offenbar vorzugsweise darauf, dass eine derartige Ernährungsweise einen Ansatz von Körperbestandtheilen zu begünstigen vermag. Anders verhält es sich mit denjenigen Milchkuren, bei welchen ausser Milch längere Zeit hindurch kein anderes Nahrungsmittel gestattet wird; die günstige Einwirkung einer derartigen Kur lässt sich allenfalls bei Erkrankungen der Digestionsorgane annähernd begreifen, bei den übrigen genannten Krankheitsprocessen lässt sich aber auch gegenwärtig noch keine befriedigende Erklärung für ihre Wirkungsweise geben.

Die Milch bildet für den Erwachsenen unter normalen Verhältnissen keine vollständige Nahrung, indem zur Deckung von 18.3 Grm. Stickstoff 2905 Grm. Milch, für die Zufuhr von 328 Grm. Kohlenstoff aber 4652 Grm. Milch nothwendig sind; stickstoffhaltige und stickstofflose Nahrungsstoffe sind demnach in der Milch nicht in demjenigen Mischungsverhältnisse vorhanden, welches unter normalen Verhältnissen sich am zweckmässigsten erweist. Dazu kommt noch, dass die Ausnutzung der Milchbestandtheile im Darmkanale des Erwachsenen nicht so günstig ist, als die anderer animalischer Nahrungsmittel. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass das Mischungsverhältniss der Nahrungsstoffe, wie es in der Milch vorhanden ist, unter pathologischen Verhältnissen den Anforderungen des Organismus entsprechend ist, und dass auch die Verdauung und Ausnutzung im Darmkanal eine vollständigere ist als bei solchen Nahrungsmitteln, die in der Norm besser verwerthet werden. Bei den geringen Quantitäten von Milch, wie sie zu Anfang der Kur nach der Methode von Karell u. A. verabreicht werden, muss der Organismus ohne Zweifel eine Einbusse von Körperbestandtheilen erleiden, erst später, wenn die Milchzufuhr gesteigert wird, kann je nach der Körperbeschaffenheit des Individuums ein mehr oder minder beträchtlicher Ansatz erfolgen.

Die Menge und Zusammensetzung der Milchasche kann nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen zur Erklärung der Erfolge der Milchkur schwerlich herangezogen werden. Eher könnte man daran denken, dass sich die Milch von anderen animalischen Nahrungsmitteln dadurch unterscheide, dass in derselben Stoffe, welche erregend auf das Nervensystem einwirken, in geringerer Menge vorhanden sind.

Das nach Ausfällung des Caseïns, der Fette u. s. w. erhaltene Milchserum, die *Molken* wurden ebenfalls schon im medicinischen Alterthum zu therapeutischen Zwecken verwendet; der kurmässige Gebrauch der Molken und die Einrichtung von Molkenkurorten datirt von der Mitte des verflossenen Jahrhunderts.

Die Molken werden auf verschiedene Weise bereitet; dieselben enthalten im Allgemeinen den Milchzucker, den grössten Theil der Aschebestandtheile der Milch, geringe Mengen von Albumin und etwas peptonartige Substanzen.

Bei 32 Analysen der auf verschiedene Weise gewonnenen Molken ergab sich nach J. König folgende mittlere Zusammensetzung:

Wasser	93.31%
Eiweissubstanzen .	0.82 „
Fett	0.24 „
Milchzucker . . .	4.65 „
Milchsäure[2]) . . .	0.33 „
Salze	0.65 „

1) Nach J. Braun (Lehrb. d. Balneotherapie. S. 506) haben die Milchkuren vor Allem die Bedeutung, die stärkemehlhaltige Nahrung auszuschliessen und die nothwendigen Kohlehydrate in der Form von Milchzucker zuzuführen.

2) Milchsäure ist wohl in denjenigen Molken, wie sie für medicinische Zwecke bereitet werden, nicht immer vorhanden.

Zum Vergleiche, wie sich die Bestandtheile der Milch zu denjenigen der Molke verhalten, diene eine von Jul. Lehmann ausgeführte Analyse von Ziegenmilch und von der aus dieser Milch dargestellten Molke:

Ziegenmilch enthielt:		Die daraus dargestellte Molke enthielt:	
Wasser	88.39%	. . .	93.76%
Eiweissstoffe . .	2.78 „	. . .	0.58 „
Fett	3.84 „	. . .	0.02 „
Milchzucker . . .	4.25 „	. . .	4.97 „
Salze	0.74 „	. . .	0.66 „

Die Asche der Ziegenmolken hat nach Lehmann folgende procentische Zusammensetzung:

Kali	44.58%
Natron	7.18 „
Kalk	5.99 „
Magnesia	2.48 „
Phosphorsäure . .	13.78 „
Schwefelsäure . .	2.42 „
Chlor	30.41 „

Die Aschebestandtheile der Molken bestehen daher vorwiegend aus Chlorkalium (49.94%) und Kaliumphosphat (21.04%).

Die Molken verursachen, wenn sie in kleinen Dosen genommen werden, keine auffallenden Erscheinungen, in grösseren Quantitäten (1½—2 Pfund täglich und darüber) getrunken, bewirken dieselben in der Regel eine Vermehrung der Stuhlentleerungen, unter Umständen selbst wässerige Diarrhöen mit Leibschmerzen verbunden, bei manchen Individuen auch eine Verminderung des Appetits oder selbst ausgesprochene dypeptische Beschwerden. Aus diesem Grunde ist man wohl ziemlich allgemein von der Darreichung sehr grosser Mengen von Molken zurückgekommen und begnügt sich mit einer mittleren Dosis von 500 Grm. täglich. Ausserdem wirkt die Molke diuretisch, und zwar nach Angabe einiger Beobachter, nicht nur im Verhältniss ihres Wassergehaltes, sondern auch in Folge der in ihr enthaltenen Salze. Den letzteren und zwar speciell den Kalisalzen wird es von H. May auch zugeschrieben, dass die Molken ähnliche Erscheinungen hervorufen, wie wir sie beim Genuss von Wein beobachten, insbesondere verstärkte Herzaction und vorübergehende Pulsbeschleunigung. Endlich wird angegeben, dass die Molken im Stande sind, den Hustenreiz in den Bronchien zu vermindern und die Secretion derselben günstig zu beeinflussen.

Um die therapeutische Wirkung der Molken zu erklären, haben Einige den Gehalt derselben an Milchzucker und an Aschebestandtheilen vorzugsweise ins Auge gefasst, während Andere den Einfluss

derselben auf die Verdauungsorgane in den Vordergrund stellen. Von Beneke wurden die Molken als ein stickstoffarmes Nahrungsmittel und die Molkenkuren als eine Ernährungsmethode betrachtet, bei welcher dem Organismus die Salze der Milch und der Milchzucker einverleibt werden, ohne die stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben zu vermehren. Aber wenn daraus auch wirklich ein Vortheil für den Körper erwachsen könnte, so ist zu bedenken, wie schon J. Braun hervorgehoben hat, dass es sich bei den Molkenkuren nicht um eine ausschliessliche Ernährung mit Molken handeln könne, dass vielmehr die Kranken ausser den Molken soviel stickstoffhaltge und stickstofflose Nahrungsstoffe zuführen, als ihr Bedürfniss erheischt.

Die Menge organischer Nahrungsstoffe, welche mit den Molken dem Organismus einverleibt wird, ist allerdings eine geringe, und es liesse sich höchstens noch geltend machen, dass dieselben in gelöster, leicht resorbirbarer Form aufgenommen werden. Von grösserer Bedeutung könnte der Gehalt der Molken an Aschebestandtheilen sein, da es nicht unmöglich ist, dass ein Ueberschuss derselben unter Umständen für den Organismus vortheilhaft ist. Eine genügende Erklärung für die Wirkung der Molkenkuren zu geben, dürfte jedoch vorläufig überhaupt nicht möglich sein, da bei diesen Kuren ausser der Einverleibung einer gewissen Menge von Wasser, Milchzucker und Salzen gewiss auch noch eine Reihe anderer Factoren in Betracht zu ziehen ist.

ANHANG.

Ueber Kumyss-Kuren

von

DR. MED. STANGE,
Ordinator in der Klinik von Prof. Eichwald in Petersburg.

Obgleich schon bei Herodot gewisse Andeutungen über Bereitung des Kumyss bei den Scythen vorkommen und folglich derselbe seit den ältesten Zeiten bekannt ist, ist dieses Getränk doch erst in den letzten 40 Jahren wissenschaftlich untersucht worden, und auch gegenwärtig harren noch manche Fragen der Entscheidung.[1]) Es ist dies um so begreiflicher, wenn man bedenkt, dass in der Steppe, entfernt von allen wissenschaftlichen Hilfsmitteln, selbst den einfachsten Untersuchungen fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen stehen, und wir haben zur Zeit noch keine einzige genaue Analyse des Steppenkumyss. Seeland war der Erste, welcher die Stutenmilch in der Steppe analysirt hat, und er fand eine etwas grössere Quantität Caseïn, als Biel und Stahlberg bei ihren Analysen erhielten, welche die Milch von Steppenstuten in Petersburg und Moskau untersuchten. Diesem Umstande kann man aber eine grosse Bedeutung nicht beimessen, weil Seeland unterlassen hat, die Methode seiner Analyse näher zu beschreiben.

Unter so erschwerenden Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass die Wirkung des Kumyss auf den Stoffwechsel im Organismus zur Zeit noch nicht bekannt ist. Die von Boikoff sehr sorgfältig ausgeführten Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Kumyssdiät können nicht entscheidend sein, da dieselben während des Winters in Petersburg angestellt wurden mit Kumyss, welcher aus der Milch von Steppenstuten, die in ganz andere Verhältnisse des Klimas und der Ernährung gebracht worden waren, bereitet wurde.

1) Historische Notizen ziemlich ausführlich bei Karrik.

Obgleich wir nicht im Stande sind, die Zunahme des Organismus an Eiweiss und Fett bei Kumyssgebrauch an der Hand von Zahlen nachzuweisen oder über die Aenderungen des arteriellen Druckes genauere Angaben zu machen, so darf daraus doch nicht gefolgert werden, dass der Kumyss zu den wenig untersuchten Mitteln gehört.

Unter den verschiedenen Nahrungsmitteln, welche leider die Aerzte stets weniger interessirten als die Arzneimittel, gebührt dem Kumyss eine hervorragende Stellung, und eine Menge tadelloser Erfahrungen und Beobachtungen schreiben demselben namentlich eine besondere Bedeutung bei den chronischen Erkrankungen der Respirationsorgane zu. In der gesammten Literatur über den Kumyss ist von allen Beobachtern hervorgehoben worden, dass demselben auffallende Resultate bei der Heilung der Schwindsucht und anderer Krankheitsprocesse, welche mit Erschöpfung und Consumption einhergehen, zugeschrieben werden müssen. Nur diejenigen Autoren, die niemals in der Steppe gewesen sind und den Kumyss nur nach Büchern oder nach theoretischen Anschauungen beurtheilen, betrachten die Erfolge skeptisch. Schon mit mehr Lob äussern sich diejenigen Beobachter, die mit dem Kumyss in Petersburg und Moskau Untersuchungen anstellten. Die Erfahrungen in der Steppe endlich geben die auffallendsten Thatsachen von Heilung der Schwindsucht und anderer Krankheiten an die Hand.

In dem folgenden allgemeinen Theile der Uebersicht über die russische Literatur des Kumyss sollen zunächst in Kürze alle Fragen, welche die Beobachter interessirten, berührt werden. Dabei will ich angeben, welche Autoren diese oder jene Frage ausführlicher behandelt haben, und ich werde besonders auf streitige Punkte näher eingehen. In der speciellen Uebersicht über die Arbeiten einzelner Autoren werde ich in Kürze über alle Arbeiten referiren, insoweit es sich nicht um Reproduction früherer Angaben handelt. Ausser den 16 Abhandlungen, die ich anführen werde, gibt es in der russischen Literatur noch manche Artikel in Zeitschriften, sowie eine Anzahl compilatorischer Arbeiten, die ich übergehe, weil sie nichts Neues bieten.

Der Kumyss ist die gährende Milch der Steppenstuten, welche allen nomadischen Völkern der südöstlichen Steppengegend Russlands als Speise und berauschender Trank dient. Die Qualität der Milch, und also auch des aus derselben bereiteten Kumyss, ist in hohem Grade von den verschiedenen Bedingungen der Gegend, des Klimas, des Futters und der Race der Thiere abhängig. Fast alle Autoren stimmen darin überein, dass der beste Kumyss und die besten Resultate der Kumysskur in der Steppe selbst erzielt werden kön-

nen, obgleich sie zugeben, dass der Kumyss, auch in anderen Gegenden, wie z. B. in Moskau und selbst in Petersburg aus der Milch der dahin getriebenen Steppenstuten zubereitet, nützlich sein kann. Eine Ausnahme hiervon macht nur Stahlberg, der die grösste Bedeutung ausschliesslich der Race der Stuten zuschreibt und den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit der Milch in Abrede stellt.[1])

Eine ziemlich ausführliche Beschreibung der Steppenflora ist von Karrik gegeben worden, und ihr allgemeiner Charakter besteht in dem Vorherrschen trockener Gräser, die reich an zuckerhaltigen Bestandtheilen sind. Die Race der milchgebenden Steppenstuten entstand durch künstliche Auswahl im Verlaufe von vielen Jahrhunderten und hat ihre besonderen Merkmale, wie z. B. ein grosses Euter, welches viel Milch secernirt, die auch eine etwas abweichende chemische Zusammensetzung zeigt.[2]) Der Einfluss des Steppenklimas wird von den meisten Autoren als ein sehr günstiger betrachtet, obgleich einige das Gegentheil behaupten. Die Ursache dieser verschiedenen Meinungen liegt darin, dass die Vertheidiger des Steppenklimas von den Sommermonaten sprechen, die ein sehr heisses, trockenes Klima mit geringen Tagesschwankungen der Temperatur haben, während die Gegner des Steppenklimas, unter denen wir wieder Stahlberg finden, von den grossen Jahresschwankungen oder von der niedrigen mittleren Jahrestemperatur sprechen, die durch starke Winterkälte entsteht. Sehr schöne und zahlreiche Beobachtungen von Ukke in Ssamara haben diese Frage in dem Sinne gelöst, dass sie den Sommer Ssamara's sehr günstig zur Kur von Brustkrankheiten erklärt haben.

Die Herstellung des Kumyss fordert Kenntnisse und Erfahrung; am besten bereiten ihn die Nomaden, welche jetzt auch in allen Kumyssanstalten dieses Geschäft verrichten; denn der Versuch, Kumyss durch russische Arbeiter bereiten zu lassen, schlug in den meisten Fällen fehl. Die Hauptsache ist: pedantische Reinlichkeit der Geschirre, ferner gute Milch, genügendes Aufklopfen derselben, eine entsprechende Quantität von Gährungsstoff u. s. w. Die ausführliche Beschreibung der verschiedenen Arten der Zubereitung des Kumyss

1) Die zwischen Stahlberg und Postnikoff über diese Frage entstandene Polemik trägt leider einen persönlichen Charakter, da Stahlberg eine Kumyssheilanstalt in Moskau hat und als Concurrent Postnikoff's auftritt, dessen Anstalt neben Ssamara gelegen ist. Unparteiische Beobachter geben der Kumysskur in der Steppe den Vorzug.

2) Eine ausführliche Beschreibung der Racen, sowie vergleichende Analysen der Milch verschiedener Stutenracen finden sich bei Stahlberg.

mit künstlichem und natürlichem Gährungsstoffe, sowie die Herstellung desselben aus Kuhmilch ist in der vortrefflichen Arbeit von Polubiensky zu finden, welche im Jahre 1865 publicirt worden ist und auch gegenwärtig noch eine der besten Abhandlungen über diesen Gegenstand darstellt.

Genauere Einsicht in die chemischen Processe bei der Zubereitung des Kumyss finden wir bei Stahlberg, obgleich auch schon vor ihm die Autoren diesen Process ganz richtig aufgefasst haben, indem sie den Kumyss als Stutenmilch, welche sich gleichzeitig in saurer und in alkoholischer Gährung befindet, welche letztere man durch alle bekannten Mittel zu fördern sucht, beschreiben. In chemischer Hinsicht stellt der Kumyss einen Trank dar, welcher fortwährend seine Bestandtheile ändert, wie namentlich aus den letzten Beobachtungen von Biel hervorgeht.

Ueber die physiologischen Wirkungen des Kumyss finden sich bei den älteren Autoren nur wenige Angaben, es ist nur Allen aufgefallen, mit welcher Leichtigkeit grosse Quantitäten desselben zugeführt werden konnten. Wer die Wirkung des Kumyss während eines trockenen und heissen Sommers beobachtet hat, der spricht von der diaphoretischen Wirkung desselben, wer aber diese Kur während eines kalten und regnerischen Sommers näher verfolgt hat, der hält den Kumyss für ein Diureticum. Näheres über die physiologische Wirkung des Kumyss finden wir bei Polubiensky, Postnikoff, Boikoff und Karrik. Die interessante und sehr sorgfältige Arbeit von Boikoff ist leider während des Winters in Petersburg mit Stutenkumyss ausgeführt worden, aber auch selbst bei diesen ungünstigen Verhältnissen sind die Resultate dieser Arbeit höchst interessant. Der Autor bekam bei Darreichung von Kumyss eine geringe Retention von Stickstoff im Organismus, welche täglich zunahm. Bei Kuhmilchdiät bekam er allerdings eine grössere Retention von Stickstoff, aber diese Quantität fiel schnell mit jedem Tage: Boikoff's Experimente ergaben eine Zunahme des Körpergewichts, eine leichte Verdauung grosser Quantitäten von Kumyss, Vergrösserung der Harnabsonderung, Beschleunigung des Herzschlages u. s. w. Es ist selbstverständlich, dass im Laboratorium der Autor keinen Begriff von der therapeutischen Wirkung des Kumyss bekommen konnte, und seine Angaben darüber zeichnen sich durch eine gewisse Naivität aus und lassen sich gar nicht aus seiner beachtenswerthen Arbeit begründen.

Der grösste Theil der Literatur über Kumyss ist der therapeutischen Wirkung desselben gewidmet, es wird vorzugsweise über

Heilung verschiedener Krankheiten, namentlich der Auszehrung berichtet. Bis zu den sechziger Jahren wurde die Lungenschwindsucht als eine unheilbare Krankheit betrachtet, so dass man lieber einen Fehler in der Diagnose, als die Heilung dieser Krankheit zugestand; aber eine Besserung einzelner Symptome ist schon lange bemerkt worden. Mit der Zeit häuften sich immer mehr die überzeugenden Fälle von Heilung der Schwindsucht, so dass auch in der Wissenschaft ein Umschwung der Meinungen über diesen Punkt sich vollzog.

Postnikoff beschrieb z. B. die Autopsie eines Schwindsüchtigen, welcher 4 Jahre lang in die Kumyssanstalt desselben gekommen und in den ersten Jahren vollkommen hergestellt worden war, dann aber neuerdings erkrankte. Bei der Autopsie fanden sich neben den Narben der geheilten Processe frische Cavernen.

Fälle, in welchen Schwindsüchtige auf lange Jahre hingezogen wurden, sind oftmals beschrieben worden. In einer der neuesten Arbeiten, nämlich bei Karrik, sind mehrere gut beobachtete Fälle von Auszehrung angeführt, bei welchen entweder Heilung eintrat oder doch die Lebensdauer auf Jahrzehnte verlängert wurde; die von diesem Autor gesammelte Casuistik bietet frappante Resultate dar und seine statistischen Angaben stellen die Kumysskuren sehr hoch. Da jedoch die Beobachtungen Karrik's mit den Meinungen anderer Beobachter sich vielfach im Widerspruch befinden, so muss man weitere Arbeiten abwarten, bevor man sich ein definitives Urtheil bilden kann.

Soviel erscheint indessen jetzt schon sichergestellt, dass der Kumyss vielen Schwindsüchtigen Heilung bringt oder wenigstens ihr Leben verlängert. Nur ist nicht zu vergessen, dass die meisten Heilungsfälle von solchen Aerzten verzeichnet worden sind, welche in den Steppen Ssamara's oder Orenburg's prakticirt haben, sodass auch der Einfluss der Gegend und des Klimas auf den pathologischen Process mit in Rechnung gezogen werden muss. Viele Autoren, darunter auch Karrik, stimmen auch dafür, dass gerade die Schwindsüchtigen die Kumysskur in der Steppe gebrauchen sollen, während andere Erkrankungen auch in den städtischen Kuranstalten zu günstigen Resultaten gelangen können.

In den Veröffentlichungen der letzten Jahre wurde dem Kumyss ein grosser Einfluss auf die Heilung chronischer Magendarmkatarrhe zugesprochen. Ich selbst habe in meiner Arbeit den Nutzen des Kumyss bei diesen Krankheiten nachdrücklich hervorgehoben und einige sehr demonstrative Krankengeschichten zum Belege angeführt. Gleiches war schon von Polubensky bemerkt worden, aber später wiederum in Vergessenheit gerathen.

Sambrschitsky brachte den Kumyss auch bei Behandlung

der typhösen Erkrankungen in der Periode der hohen Temperatur und der Krise in Anwendung und berichtete über 25 Fälle, welche auf diese Weise behandelt worden sind.

. Bei früheren Autoren war die Zahl der Contraindicationen gegen die Anwendung des Kumyss eine ziemlich grosse gewesen, von welchen jedoch im Verlaufe der Zeit nicht wenige verschwanden, und gegenwärtig sind es nur noch wenige Krankheitsformen, bei denen der Gebrauch des Kumyss verboten wird. So bildet die Schwangerschaft schon seit geraumer Zeit keine Contraindication mehr. Die Krankheiten der Nieren wurden sogar mit Erfolg mit Kumyss behandelt. Nur die verschiedenen Herzkrankheiten und die Erkrankungen der Gefässe schliessen bis jetzt noch die Kumysskur aus.

Die darauf bezüglichen Fragen sind von Herzenstein, namentlich auf Grund der literarischen Angaben eingehend erörtert werden.

Es ist in der That nicht Wunder zu nehmen, wenn für ein diätetisches Mittel nur wenige Contraindicationen existiren. Ferner ist auch die Meinung der neueren Beobachter verständlich, der zufolge bei der Kumysskur selbst eine bestimmte Diät nicht nothwendig ist. Je älter der Autor, desto mehr Speisen und Getränke werden von ihm verboten, die späteren Autoren aber schreiben nur eine gewisse Diät vor in Hinsicht auf den Zustand der Verdauungsorgane der Kranken.

Früher wurden enorme Massen von Kumyss, mehr als 10 Liter am Tage, vorgeschrieben, jetzt gibt es schon wenige Aerzte, die solche Dosen für rationell finden werden, und auch wenige Kranke, die so viel trinken können. Vielleicht hat Herzenstein bis zu einem gewissen Grade recht, wenn er die Neigung der Aerzte für kleinere Dosen (5 Liter) mit dem Verschwinden von Weiden und Pferdeherden erklärt, wodurch das Erlangen des Kumyss schwerer geworden ist, aber doch ist es gewiss, dass man jetzt sehr selten einen Kranken findet, der mehr als 6—8 Liter am Tage zu sich nehmen kann.

Spassky verglich die Milch verschiedener Thiere und machte auf die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Stutenmilch aufmerksam, welche darin bestehen, dass diese Milch weniger Fett und Käse, dafür aber mehr Zucker enthält. Seine Angaben über den Kumyss fussen auf dem Zeugnisse Jarotsky's, welcher die verschiedenen Arten der Bereitung, die Eigenschaften und die heilende

Wirkung dieses Trankes beschrieben hat. Jarotsky gab an, dass die Herstellung des Kumyss sehr einfach sei: man giesst die frisch gemolkene Stutenmilch in frische, ausgeräucherte Schläuche, die sogenannten Saba ein, und säuert sie entweder mit saurer Kuhmilch oder mit den Resten von altem Kumyss an, die gut getrocknet und aufbewahrt werden. Die mit Milch gefüllten Schläuche werden in der Wärme aufbewahrt, die Milch wird oftmals aufgeschüttelt, und nach 3 bis 4 Tagen ist der Kumyss fertig. Derselbe ist ein nahrhaftes, spirituöses Getränk von etwas saurem Geschmack, und man unterscheidet einen leichten, noch nicht ausgegohrenen Kumyss, der eine schwach laxirende Wirkung hervorbringt, und einen starken alten Kumyss; letzterer wird vorzugsweise gebraucht. In Folge von Unreinlichkeit verdirbt der Kumyss und geht in faulige Zersetzung über. Um dieses zu vermeiden, gibt der Verfasser den Rath, sich eines künstlichen Gährungsstoffes zu bedienen, den man folgendermaassen bereitet:

Man nimmt 2 Esslöffel Weizenmehl, mischt es mit Wasser und setzt 2 Löffel Hirse und einen Löffel Honig und etwas Bierhefe hinzu; zu dieser Mischung giesst man etwas Stutenmilch zu, bis sie breidick geworden ist, und stellt sie an einen warmen Ort. Diese Mischung wird sauer und fängt an zu gähren. Dann bindet man sie in ein Läppchen ein und legt dieses in das Gefäss, in welchem man den Kumyss bereiten will und giesst langsam und immer mischend, etwa 5 Liter frischgemolkener Stutenmilch zu. Schon in den ersten 24 Stunden geräth diese Milch bei der Temperatur von 24—26° R. in Gährung und bekommt einen angenehmen saueren, spirituösen Geschmack. Dann wird sie in Flaschen eingefüllt, verkorkt und in der Kälte bewahrt. Derselbe Gährungsstoff kann zur Bereitung von mehreren Portionen Kumyss dienen.

Der beste Kumyss wird im Mai, Juni und Juli aus der Milch von hellfarbigen Stuten, die nicht mit Arbeit belästigt sind und in der Steppe unweit von gebirgigen Gegenden weiden, wo sie genug fliessendes Wasser und Salzgrund finden, bereitet. Auch ist es gut, wenn die Stuten oft baden. Heu und Hafer soll ihnen nicht gegeben werden.

Der Autor lobt den Kumyss in Krankheiten, die mit Abmagerung und Krafterschöpfung verbunden sind, insbesondere bei Lungenphthise, skrophulösen Geschwüren, Rhachitis, Chlorose, Skorbut, Atrophie der Kinder, ferner bei den Schwächezuständen, wie sie sich nach Abusus in venere und nach Onanie einzustellen pflegen, und selbst bei der Tabes dorsualis.

Während der Kur soll sich der Patient aller Sorgen entschlagen, aber auch alle aufregenden Vergnügungen meiden und ein ruhiges

Landleben führen; derselbe soll Morgens frühzeitig aufstehen und alle halbe Stunde ein Glas Kumyss zu sich nehmen. Zwei Stunden vor der Mittags- und Abendmahlzeit jedoch soll eine Pause gemacht werden, damit die Mahlzeiten mit Appetit eingenommen werden können. Die Kost soll vorwiegend aus Fleisch bestehen, fette Speisen, sowie Süssigkeiten, Früchte, Salate sollen vermieden werden. Auch der Genuss von Kaffee und Thee soll unterbleiben, und spirituöse Getränke werden nur den daran Gewöhnten in kleinen Dosen gestattet. Bei bestehenden Diarrhöen wird dem Kumyss etwas Aq. Calcis hinzugefügt.[1])

Einem Artikel von Homenko[2]) zufolge gibt es zwei Arten von Kumyss: den leichten, wenig gegohrenen, und den starken, lange gegohrenen. Die Eigenthümlichkeiten des Kumyss sind folgende:

Derselbe beschwert selbst in grossen Dosen die Verdauungsorgane nicht und wird auch von Kranken ertragen, die Harnmenge nimmt zu, der Stuhl wird regelmässig. Starker Kumyss wirkt, in den leeren Magen getrunken, schwach berauschend. Das Blut wird nach einer Kumysskur reicher an Fibrin und Hämoglobin, und nach zweimonatlicher Dauer einer solchen fühlen sich die Kranken besser, bekommen eine gute Gesichtsfarbe und werden voller, besonders diejenigen, deren Abmagerung nicht von einem organischen Leiden herrührte. Da der Kumyss sehr nahrhaft und leicht verdaulich ist, so wirkt er schnell auf die Wiederherstellung der Gewebe, und sein Vorzug vor allen anderen diätetischen Mitteln besteht darin, dass ausser den nahrhaften Theilen im Kumyss sich auch noch Alkohol befindet, der die Verdauung befördert, Kohlensäure, die die Reizbarkeit des Magens verringert und milde wirkende Salze, die auf den Darmkanal einwirken, so dass der Kumyss gleichzeitig auch ein Digestivum ist. Aber nicht in allen Fällen kann man den Kumyss anwenden; so ist derselbe z. B. vollblütigen Subjecten, die an Blutandrang leiden und zu Apoplexie neigen, ferner bei habitueller Ver-

1) Spassky, Ueber die Milch im Allgemeinen und vorzüglich über den Kumyss. Milit.-med. Journ. 1834. (Russ.)

2) Homenko, Von der heilsamen Wirkung des Kumyss bei einigen Krankheiten. Milit.-med. Journ. 1842. Der Autor leitet seine Abhandlung mit einem Tractate über Arzneimittel im Allgemeinen ein, wobei er denjenigen den Vorzug gibt, die leicht ertragen werden. Am wenigsten sei dies bei den mineralischen Arzneimitteln der Fall, leichter werden die Pflanzenmittel und am leichtesten die animalischen Mittel ertragen, unter denen der Kumyss den ersten Platz einnimmt. Indessen gehört der Kumyss mehr zu den diätetischen als zu den Arzneimitteln. Der Autor dankt demselben seine Genesung von einer langwierigen, schweren Lungenerkrankung mit Verdauungsstörungen.

stopfung und während der Schwangerschaft schädlich. Hingegen ist der Kumyss besonders bei allen chronischen Lungenkrankheiten mit Abzehrung, bei Skorbut, Chlorose, manchen hydropischen Zuständen, ferner bei chronischem Mercurialismus und in der Reconvalescenz von typhösen Fiebern nützlich. Die frappanteste Wirkung zeigt der Kumyss stets bei allgemeiner Erschöpfung und Störungen der Ernährung.

Die Kumysskur muss mit einigen Gläsern Stutenmilch begonnen werden, um die Verdauungsorgane gewissermaassen vorzubereiten. Sodann soll man während der Sommermonate soviel als möglich Kumyss trinken und sich dabei an Fleischdiät halten; Früchte, Süssigkeiten und spirituöse Getränke sind zu meiden.

Auch Daal[1]) erklärte den Kumyss für ein wichtiges Nahrungs- und Arzneimittel. Zur Gewinnung desselben wird die Stutenmilch in die Saby (lederner Sack) gefüllt, in welchen noch ein Rest alten Kumyss vorhanden ist, und oftmals geschüttelt; bei den nomadischen Völkern in den asiatischen Steppen ist es sogar zum Brauche geworden, dass ein Jeder, der das Zelt betritt, den Sack nehmen muss, um einigemale den Kumyss umzurühren.

Die Stutenmilch enthält viel Zucker, dagegen wenig Fett und Caseïn. Die Eigenthümlichkeiten des Kumyss bestehen nach Daal in einem süsslichsauren Geschmack und einem eigenthümlich rohen Geruch; er wirkt ausgezeichnet durststillend und verleiht das Gefühl von Muth, der Appetit wird durch denselben nicht beeinträchtigt, obgleich das Hungergefühl etwas beruhigt wird. Das Merkwürdigste dabei ist, dass selbst sehr grosse Quantitäten von Kumyss leicht verdaut werden; würde man auch nur die Hälfte Wasser oder eines anderen Getränkes zu sich nehmen, so würde man sich beschwert fühlen. Die berauschende Wirkung des Kumyss ist sehr gering und kurzdauernd; derselbe ist vor allem ein nährendes und blutbildendes Mittel. Er ruft starke Transpiration hervor, und die Harnmenge wird nicht so gross, als man es bei Zufuhr so vieler Flüssigkeit erwarten sollte. Die Kothmenge wird eine geringe, und in der Regel beobachtet man Neigung zu Obstipation. Der Kumyss trinkt sich sehr leicht, und man kann ohne allen Nachtheil bis zu 12 Liter im Tage zu sich nehmen. Die heilsame Wirkung desselben wird schon nach Ablauf einer Woche bemerkbar, der Kranke fühlt sich frischer, seine Gesichtsfarbe bessert sich, sein Athem wird tiefer u. s. w. Nach einem strengen Winter, welcher den Nomadenvölkern grosse Ent-

1) Daal, Einiges üb. d. Kumyss. Journ. d. Minist. d. Innern. Bd. I. 1843. (Russ.)

behrungen und wirklichen Hunger auferlegt, geht die Erholung bei denselben in staunenswerth kurzer Zeit von statten. Der Autor bezweifelt, ob es überhaupt ein anderes Nahrungsmittel gibt, welches so rasch wie der Kumyss die verlorenen Kräfte wiederherstellt. Auf Grund dieser Erfahrungen werden folgende Indicationen für die Anwendung des Kumyss aufgestellt: Derselbe ist von besonderem Nutzen bei Erkrankungen, die eine reichliche Ernährung mit leicht verdaulicher Speise, welche den Verdauungsapparat wenig in Anspruch nimmt, erheischen. Es wird nicht behauptet, dass vorgerücktere Auszehrung durch Kumyss geheilt werde, wohl aber ist dies mit der Disposition zu Schwindsucht der Fall, und auch in späteren Stadien bessert sich der allgemeine Ernährungszustand in sichtlicher Weise. Damit der Kumyss dem Kranken nicht widerstrebe, müssen verschiedene Dinge, namentlich manche Saucen, alle Süssigkeiten, sowie auch Kaffee untersagt werden; auch ist es besser, den Genuss von Wein nicht zu gestatten. Die beste Diät ist die der Nomaden: ein Stück Brod und gebratenes Hammelfleisch mit Salz; dazu sollen 15 bis 20 Glas Kumyss am Tage getrunken werden, und die Kranken sollen in der Kibitka (Zelt) wohnen und ausserdem fleissig gehen. Hunger und Gewohnheit pflegen den Widerwillen, welchen die nicht sehr reinliche Bereitung des Kumyss von den Händen der Nomaden einflösst, zu überwinden. Der Steppenkumyss in Verbindung mit der Steppenluft ist dem Kumyssgebrauche an anderen Orten vorzuziehen.

Ein Artikel von Waradinoff[1]), der selbst kein Arzt war, hat keine grosse Bedeutung in der Literatur über Kumyss, obgleich derselbe häufig citirt wird. Als kluger Mann und feiner Beobachter hat dieser Autor indessen Manches richtig verstanden und beurtheilt.

Waradinoff beklagte den völligen Mangel an genaueren Kenntnissen über den Kumyss, man wisse nicht einmal, wo man denselben bekommen könne. Man fahre in die Steppe aufs Gerathewohl und falle nicht selten in die Hände von Speculanten, welche für vieles Geld schlechten Kumyss und schlecht zubereitetes Hammelfleisch verabreichen. Sodann beschrieb der Autor die gewöhnliche Art der Kumyssbereitung in der Steppe und in der damals allein bestehenden Anstalt von Postnikoff, welcher sich speciell mit Kumysskuren beschäftigte und in der Nähe von Ssamara eine Heilanstalt eröffnet hatte, in welcher man ordentliches Quartier, guten Kumyss und gutes Essen erhielt. Daselbst gebrauchte Waradinoff eine Kur und bemerkte günstige Resultate sowohl an sich, als auch an anderen. Was die therapeutischen Wirkungen des Kumyss anlangt, so citirte Waradinoff, als Laie, die betreffenden Stellen bei Daal. Von seiner Seite fügte er hinzu, dass er nicht begreifen könne,

1) Waradinoff, Journ. des Ministeriums des Innern. März 1859. (Russ.)

wozu bei Kumysskuren eine bestimmte Diät vorgeschrieben werde, und gab den Rath, es so zu machen, wie er es selbst gethan, nämlich möglichst viel Kumyss zu trinken, ohne den Magen übermässig anzufüllen, mit der Quantität allmählich zu steigen und im Uebrigen sich an keine Diät zu halten.

Seeland[1]) sammelte seine Beobachtungen im orenburgischen Bezirke im Verlaufe von zwei Jahren; von ihm stammt die einzige Analyse der Stutenmilch, welche in der Steppe ausgeführt worden ist, ohne jedoch über die angewendete Methode etwas mitzutheilen.[1]) Ihren Bestandtheilen nach steht die Stutenmilch der Frauenmilch am nächsten. Dieselbe ist dünnflüssig und süss, ihr spec. Gew. schwankt zwischen 1018 bis 1029[2]) bei Grasfutter und 4—6maligem Melken am Tage. Die mittleren Zahlen aus den Analysen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

In 1000 Th. sind:	Wasser	914.18	
= =	Zucker	36.20	(in heisser Zeit bis 70.2)
= =	Fett	18.23	(in heisser Zeit weniger)
= =	Caseïn	29.35	
= =	Salze	2.22	
In 1000 Th. sind:	Summe der festen Bestandtheile	85.82	

Das Caseïn der Stutenmilch gibt nur einen leichten Bodensatz im Gefässe. Der Kumyss ist Stutenmilch, die gleichzeitig in saure und in spirituöse Gährung übergegangen ist. Die spirituöse Gährung wird durch Hinzufügung des Fermentes und die Einwirkung hoher Temperatur, sowie der mechanischen Bewegung der Flüssigkeit hervorgerufen. Dabei erklärte der Autor, dass ein Theil des Milchzuckers in Milchsäure, ein anderer Theil aber in Traubenzucker übergeht, welcher weiterhin in Weingeist und Kohlensäure zerfällt. Das Umrühren befördert die spirituöse Gährung und erzwingt dabei eine mehr gleichmässige Mischung und Zertheilung der ungelösten Bestandtheile.

Die Art der Zubereitung ist nach Seeland bei verschiedenen Völkern eine verschiedene, gewöhnlich nimmt man einen enghalsigen, ledernen Sack, bringt in denselben einen Rührstock und die Milch mit sammt dem Gährungsstoff, als welcher entweder alter Kumyss oder einfach saure Milch, die in der Wärme gestanden hat, dient, und rührt sorgfältig um. Zur Herstellung von gutem Kumyss ist

1) Seeland, Ueber den Kumyss. Moderne Med. 1861. 52 u. 1862. 1. (Russ.)

2) Diese Angaben beruhen wahrscheinlich auf der Anwendung eines unrichtigen Aräometers. Der Referent.

besondere Reinlichkeit erforderlich, ausserdem muss man denselben oft und sorgfältig mischen und nicht durch Zusatz von Wasser oder Milch anderer Thiere verdünnen. Die angewendeten Gefässe können auch von Holz oder Glas sein. Die Quantität des Gährungsstoffes und die Höhe der Temperatur haben grossen Einfluss auf die Qualität des Kumyss, seine Brauchbarkeit richtet sich nach dem Geschmacke. Der Geschmack gibt auch das Urtheil an die Hand, ob noch Gährungsstoff zugesetzt oder die Temperatur verändert werden soll u. s. w.

Der Geschmack des guten Kumyss ist sehr angenehm säuerlich und beim Genusse dringt die Kohlensäure in die Nase. Dem Aussehen nach stellt der Kumyss eine gleichmässige, milchartige, schäumende Flüssigkeit dar; er enthält etwa 1% Weingeist und Milchsäure. In den Magen eingeführt, veranlasst der Kumyss ein mehr oder minder lange währendes Aufstossen von CO_2. Frischer Kumyss ruft in der Regel Kollern im Leibe und wohl auch Diarrhoe hervor, alter Kumyss verursächt ein Gefühl von Brennen in der Herzgrube und häufig auch Verstopfung; Kumyss von mittlerem Alter trinkt sich leicht ohne jegliches Gefühl von Beschwerung. Seeland trank mit Leichtigkeit bis zu 10 Flaschen täglich. Dabei verschwindet der Appetit nicht, es dürfen jedoch ausserdem nur leichte Speisen und keine anderweitigen Getränke, sowie keine Süssigkeiten, welche den Appetit verderben, genossen werden. Die leichte Verdauung des Kumyss erklärte Seeland aus der Anwesenheit geringer Mengen von Alkohol, welcher die Absonderung der Verdauungssäfte befördert, sowie durch den Einfluss der CO_2, welche die Reizbarkeit der Verdauungsorgane vermindert. Während einer Kumysskur in der heissen Zeit findet sehr reichliche Schweissabsonderung statt, dagegen wird verhältnissmässig weniger Harn ausgeschieden; in der kühleren Zeit nimmt die Harnabsonderung bei minder reichlichem Schwitzen zu.

Bei der Temperatur von 20° C. trank Seeland täglich ca. 6 Liter Kumyss und ½ Liter Thee, ass etwa 1 Kgrm. Fleisch, ging 2—3 Stunden spazieren und schlief 8 Stunden. Dabei schied er 3200—3800 Ccm. Harn mit spec. Gew. 1010 bis 1011 aus. Während er für gewöhnlich 50 Grm. fester Bestandtheile im Harn entleerte, betrug die tägliche Ausscheidung während der Kumysskur 60 Grm.

Aus der Vermehrung der festen Bestandtheile im Harn während der Kumysskur schloss Seeland auf eine Vermehrung des Stoffwechsels. Dabei nimmt das Körpergewicht rasch zu, weil trotz der wässerigen Beschaffenheit des Kumyss doch die Quantität der festen

Bestandtheile, die eingeführt werden, eine sehr grosse ist. Bis zur Berauschung kommt es nicht, weil der Alkohol nur in geringer Menge im Kumyss enthalten ist, oft aber wird eine gewisse Neigung zum Schlafe, geistige Schlaffheit und Unlust zur Arbeit bemerkt. Eine bedeutende Aufregung der Geschlechtsorgane erklärte Seeland durch den Einfluss des Alkohol, die animalische Nahrung und die warme Luft. Die Haupteigenschaft des Kumyss besteht in seiner leichten Verdaulichkeit, und danach werden auch die Indicationen zu seinem Gebrauche aufgestellt. Der Kumyss ist überall da nützlich, wo eine schnellwirkende, reichliche und zugleich leichte Nahrung nothwendig ist; als Beispiele der Art sind zu nennen: Skorbut, Anämie und Chlorose, Marasmus, Typhus in der Reconvalescenz, Tuberculose.

Seeland war mit 12 kranken Soldaten in ein baschkirisches Dorf zur Kumysskur commandirt worden; 9 von denselben waren Schwindsüchtige in verschiedenen Perioden der Krankheit. Fast alle von diesen zeigten Symptome des Zerfalls von Lungenparenchym, nämlich Dämpfung über den Lungenspitzen, bronchiales Athmen, sonores oder auch cavernöses Rasseln, tympanitischen Schall an umschriebenen Stellen u. s. w. Sämmtliche Kranke wurden voller, hörten auf zu husten, bekamen Schlaf, das Abendfieber hörte auf und der Appetit stellte sich wieder her. Die objectiven Veränderungen blieben im Allgemeinen unverändert, höchstens nahmen die Rasselgeräusche an Reichlichkeit und Intensität ab.

Solche Resultate, welche im Verlauf von 3 Monaten erreicht wurden, rechnet Seeland zu den günstigen, weil er die Schwindsucht für unheilbar hält. Er begnügt sich mit der Besserung des Allgemeinzustandes, mit dem Verschwinden des quälenden Hustens, der Schlaflosigkeit und des Fiebers.

An eine specifische Wirkung des Steppenkumyss glaubt Seeland nicht, derselbe kann keine besondere heilende Kraft aufweisen, welche nur in der Steppe zu Stande käme. Was das Pfriemengras betrifft, so wächst es lange nicht überall, wo Kumyss bereitet wird. Grösseres Gewicht ist nach Seeland auf die Stuten zu legen. In Hinsicht des Klimas von Ssamara ist Seeland mit Postnikoff nicht einverstanden, indem er darauf hinweist dass dasselbe wegen der häufigen Temperaturschwankungen, starker Fröste und Winde im Winter und trockener Hitze im Sommer lange nicht so zuträglich sei, wie es Postnikoff preist.

Radakoff, der früher der Ansicht war, dass eine Kumysskur erfolgreich nur in der Steppe durchgeführt werden könne, gelangte zu der Ueberzeugung, dass dem nicht so sei, nachdem er in Ssamara bei sehr schlechtem Wetter und in einem mangelhaften Landhause den Sommer zugebracht hatte.[1]) Die Kur in Ssamara lieferte allerdings sehr gün-

1) Radakoff, Ob es möglich ist, sich mit Kumyss in Moskau zu kuriren. Moderne Zeitschr. 1868. Nr. 36. (Russ.)

stige Resultate, indem nicht wenige Fälle vollständig geheilt wurden, während bei anderen wenigstens erhebliche Besserung eintrat, aber nur im Beginne der Auszehrung. Wenn hingegen schon grosse Cavernen oder sehr hohes Fieber oder Hämoptoë vorhanden waren, so beschleunigte die Kumysskur den Verlauf der Krankheit. Obgleich Radakoff auch dem Steppenfutter und der Stutenrace eine gewisse Bedeutung zuschreibt, glaubt er doch, dass dieselben Stuten, nach Moskau gebracht, ebensolche Milch geben können. Die Frage über die Bereitung des Kumyss in Moskau sei auch praktisch als gelöst zu betrachten, seitdem Stahlberg in seiner Moskauer Kumyssanstalt günstige Resultate erzielt habe.

Da die Kur der typhösen Krankheiten sich im Wesentlichen auf Ernährung und Excitation der Kranken zurückführen lässt, so entschloss sich Sambrschitsky in einem augenscheinlich hoffnungslosen Falle die Wirkung des Kumyss zu versuchen. Der Patient befand sich am 12. Tage der Krankheit, fieberte sehr stark und war ohne Besinnung; die Entleerungen waren flüssig und übelriechend, der Gesichtsausdruck verfallen; der Puls fadenförmig und sehr frequent, Muskelzuckungen und Decubitus vervollständigten das Bild. Der Kranke erhielt nun sehr häufig einen Löffel voll Kumyss und schon am nächstfolgenden Tage war ein bedeutender Umschwung zu erkennen. Die Besserung machte rasche Fortschritte, und aufgefordert durch diesen günstigen Erfolg behandelte Sambrschitsky noch weitere Fälle von Typhus mit Kumyss, welche sämmtlich genasen.[1])

Nach Bogojawlensky[2]) ist der Kumyss ein spirituöses, sehr nahrhaftes Getränk fast sämmtlicher Nomadenvölker der südlichen Steppengegend. Zur Bereitung desselben ist nur die Stutenmilch wegen ihres reichlichen Zuckergehaltes brauchbar. Die Steppenstuten geben namentlich im Frühjahre reichlich Milch, aus der die Frauen bis zum Winter Kumyss bereiten. Zu den besten Mutterpferden werden diejenigen gerechnet, welche im März oder April fohlen und im mittleren Alter stehen; dieselben werden 4—8mal am Tage gemolken, nachdem man vorher auf kurze Zeit das Füllen zugelassen hat. Jedes Mutterpferd gibt bis zu 6 Champagnerflaschen voll Milch. Die Stutenmilch ist der Frauenmilch ähnlich, von dünner Beschaffenheit, süssem Geschmack und leicht schäumend. Im Frühling und Herbst ist die Milch dicker, im Sommer aber, wenn die Gräser austrocknen, wird sie dünner. Die Stutenmilch wird schneller

1) Sambrschitsky, Ueber die heilsame Wirkung des Kumyss bei typhösen Fiebern. Moderne Medicin. 1861. Nr. 31. (Russ.)

2) Bogojawlensky, Vollst. prakt. Handbuch der Bereitung und des Gebrauches des Kumyss als eines medicinischen Trankes. Ssamara 1863. (Russ.)

sauer als die Milch anderer Thiere; in den Magen einverleibt verursacht sie Diarrhoe. Zur Bereitung des Kumyss dienen entweder lederne Säcke, mit einem Rührstock versehen, oder enghalsige Kübel aus Lindenholz.

Die verschiedenen Sorten von Kumyss haben verschiedenen Geschmack: der schwache eintägige Kumyss schmeckt angenehm säuerlich, gibt keinen Bodensatz und wird, in Flaschen verkorkt, brausend. Mit jedem Tage wird der Kumyss stärker, und der Geschmack desselben wird alsdann scharf, der Geruch unangenehm. Solcher Kumyss enthält häufig Essigsäure, in Flaschen verkorkt hält er sich länger unzersetzt. Die fortschreitende Gährung des Kumyss wird unterbrochen, wenn derselbe über 28° R. erwärmt oder unter 6° R. abgekühlt wird; alsdann entwickelt sich rasche Fäulniss. In der heissen Zeit stellt man den Kumyss auf Eis oder gräbt ihn in die Erde ein. Schwacher Kumyss, in Flaschen verkorkt, wird bei 16 bis 22° R. am zweiten Tage zu mittelstarkem, am dritten Tage zu starkem Kumyss. Rascher Temperaturwechsel verdirbt den Kumyss. Die Baschkiren trinken enorme Quantitäten von starkem Kumyss, um sich zu berauschen; damit verdorbener Kumyss nicht verloren gehe, wird derselbe mit Wasser oder Milch vermischt und alsdann getrunken. Oefters wird der Kumyss mit Wasser vermischt, um den Käufer zu betrügen, während gutem Kumyss kein Wasser hinzugefügt werden darf. Für viele Brustkranke vermag die Kumysskur eine Reise nach dem Süden zu ersetzen. Auch die Stutenmilch als solche liefert manchmal gute Resultate, vorausgesetzt, dass sie keine Diarrhöen veranlasst.

Der Kumyss kräftigt den Organismus und reizt denselben in geringem Grade; Kranke, die in Folge von Schwäche und Asthma nicht gehen konnten, unternahmen nach zweiwöchentlicher Kumysskur grosse Spaziergänge. Grosse Quantitäten von Kumyss rufen keinerlei Beschwerden hervor, es entstehen keine Schmerzen in der Herzgrube, der Appetit steigert sich, der Stuhlgang wird regelmässiger. Die Excremente erscheinen wenig gefärbt, von fester Consistenz und ohne Geruch. Der Kumyss verursacht etwas Transpiration und reichliche Harnabsonderung, die Neigung zu Sedimentbildung verschwindet. Husten und Schwerathmigkeit verschwinden oder werden geringer, der Auswurf wird dünnflüssiger und durchsichtig. Manchmal beobachtet man einen geringen Berauschungszustand: Röthung des Gesichts und Schwindel, oder es stellt sich ein langer Schlaf ein. Krankhafte Absonderungen der Schleimhäute verschwinden, gewisse Wunden, namentlich skorbutische Geschwüre

heilen rasch, der Kranke wird voller und bekommt eine frische Gesichtsfarbe und frohen Muth, das Körpergewicht und die Kräfte nehmen zu. Die Erfolge machen sich schon nach 2 Wochen bemerkbar, und die Diät, sowie die Steppenluft fallen dabei ins Gewicht. Die Kur in der Steppe dauert 2—3 Monate und wird öfters im darauffolgenden Sommer wiederholt. Im Herbste ist der Kumyss nahrhafter als im Frühjahre, aber der Frühling in der Steppe ist heilsamer.

Der Kumyss kann überall bereitet werden; bei den Baschkiren hat man nur den einen Rath: „Esse Hammel und trinke viel Kumyss und du wirst gesund sein". Es ist aber eine nothwendige Voraussetzung, dass der Kumyss gut sei. Eine vorhergehende Kur mit Stutenmilch hält Bogojawlensky für unnöthig und räth, gleich mit Kumyss anzufangen. Zuerst muss man eine oder zwei Flaschen schwachen Kumyss austrinken, um dann allmählich die Dose zu vergrössern und zu stärkeren Sorten überzugehen, so dass man nach 2 Wochen bis zu 6—10 Flaschen am Tage gelangt. Nach 3 Wochen gehen Einige bis auf 15 Flaschen am Tage, obgleich solche Beispiele sehr selten vorkommen; gewöhnlich trinkt man von 5 bis 8 Flaschen am Tage. Die gleich mit grossen Dosen anfangen, bekommen einen Widerwillen und werden genöthigt die Dose zu vermindern. Guten Kumyss, besonders in der heissen Zeit und bei häufigen Spaziergängen und beim beschränkten Genusse anderer Speisen und Getränke, kann man in grossen Quantitäten trinken. Warmer Kumyss wird leichter getrunken als kalter, weshalb man denselben auf 22 bis 28° R. erwärmen soll. Am Morgen bemüht man sich, möglichst viel Kumyss zu trinken, und hört eine Stunde vor dem Frühstück auf, um eine Stunde nach demselben wieder anzufangen; ebenso macht man gegen Mittag wieder eine zweistündige Pause. Das Auftreten von Verstopfung erheischt keine besondere Kur, dagegen müssen Diarrhöen, welche die Kranken schwächen, gehemmt werden, entweder durch Veränderung der Sorte des Kumyss, oder durch Erwärmen des Getränkes; in hartnäckigen Fällen aber wird man die Kur auf einige Tage unterbrechen. Wenn aber die Diarrhoe von einem Diätfehler, z. B. dem Genusse von Früchten, Süssigkeiten, oder von Kuhmilch herrührt, so muss die Diät streng geregelt werden. Die Diarrhöen hängen auch zuweilen von Unreinlichkeit der Geschirre ab, da der Kumyss in solchen rasch verdirbt.

Hartnäckige Verstopfungen, die 3—5 Tage dauern, werden am besten durch den Genuss von Stutenmilch beseitigt; eine Flasche frisch gemolkener Stutenmilch, in den leeren Magen getrunken, ruft regelmässig 2—3 dünne Entleerungen hervor. Die leichte Beru-

schung, welche der starke Kumyss im Herbste öfters hervorruft, verschwindet nach einem Spaziergange oder nach kurzem Schlafen. Wenn stärkerer Blutandrang nach dem Kopfe oder heftiges Herzklopfen entsteht, so muss man schwächeren Kumyss trinken und für eine Weile die CO_2 vorerst entweichen lassen, indem man den Kumyss in eine Schale giesst und einige Minuten stehen lässt. Hämorrhoidale und menstruale Blutungen erfordern die Unterbrechung des Kumyssgenusses nur dann, wenn der Blutverlust beträchtlich ist.

Das Auftreten von Nasenbluten ist zum Theil auch von der Hitze abhängig. Bei Hämoptoë muss man mit der Darreichung des Kumyss sehr vorsichtig sein, denselben zunächst durch Stutenmilch ersetzen und allmählich zu schwacher Sorte unter Entfernung der CO_2 übergehen und niemals grosse Dosen vorschreiben. Bei Dysenterie ist der Kumyss zu verbieten, bis die Diarrhöen aufgehört haben, worauf der Genuss kleiner Quantitäten, auf 28° R. erwärmt, zu gestatten ist. Starker Kumyss verursacht zuweilen Schlaflosigkeit und auch hysterische Anfälle, was zu vermeiden ist, wenn nur schwacher Kumyss genossen und längere Zeit vor dem Schlafengehen aufgehört wird.

Der Kumyss ist sehr wirksam bei Anämie und den von dieser abhängigen Symptomen, bei Erschöpfung nach häufigen Geburten oder in Folge übermässiger Geistesanstrengung, bei schlechter Ernährung, bei Schwächezuständen in Folge von Abusus in Venere oder Onanie, bei Scorbut und Mercurialismus; wesentliche Besserung wird bei der Schwindsucht erzielt. Schädlich ist der Kumyss bei Plethora, bei bestehenden Blutungen, während der Gravidität, bei Obstipation, Arthritis, Erkrankungen der Nieren und der Harnblase. Die Kumysskur ist im Wesentlichen nichts Anderes als eine reichliche Ernährung der Kranken.[1]) Die Diät muss eine bescheidene sein: Fleisch, Wildpret, Fisch und gekochtes Gemüse; alle schwerverdaulichen Speisen, geräuchertes oder fettes Fleisch müssen vermieden werden, ebenso sind Kaffee und Thee zu verbieten. Von innerlichen Medicamenten soll man während der Kumysskur keinen Gebrauch machen, wohl aber von äusserlichen; bei Fieberzuständen hört man mit der Darreichung des Kumyss auf.[2])

1) Die überwiegende Anzahl der Pat., die nach Ssamara kommen, sind Schwindsüchtige, und obgleich nach den Beobachtungen des Autors der Kumyss bei keinem derselben vollständige Heilung erzielte, so brachte die Kur doch Erleichterung und hielt die weitere Entwicklung des Processes bei sehr Vielen auf, wozu auch das Klima der Steppen vieles beitrug.

2) Der Autor ist der Ansicht, dass man die Kumysskur sowohl in der Steppe

Poloubensky[1]) schrieb die Einführung des Kumyss in die Therapie den Beobachtungen über das Leben der Nomadenvölker zu, indem dieselben sich von einer Reihe von Krankheiten, welche sich während des kalten entbehrungsvollen Winters einstellen, mit dem Erscheinen des frischen Grases in kurzer Zeit erholen, wenn die Stuten wiederum viel Milch geben, aus welcher man Kumyss bereitet.

Poloubensky beschrieb ausführlich die verschiedenen Arten der Kumyssbereitung. Derselbe wird entweder in ledernen Säcken oder in thönernen Geschirren oder in hölzernen Kübeln bereitet; letztere sind 1 Meter hoch, haben an der Basis 15 Ctm. im Durchmesser. Im Deckel befindet sich eine Oeffnung für einen Stab, welcher am untern Ende einen durchlöcherten Discus trägt. Die ledernen Geschirre bestehen aus geräucherten Pferdehäuten, welche zu enghalsigen Flaschen zusammengenäht sind und mit einem Stab zum Umrühren versehen werden. Diese Flaschen werden von Zeit zu Zeit aufs Neue durchgeräuchert. Die Thongeschirre sind einfache enghalsige Gefässe. In diese Geschirre wird zunächst der Gährungsstoff eingebracht, welcher in der Regel aus altem Kumyss oder dem sorgfältig getrockneten Bodensatz des Kumyss besteht, von dem man circa 200 Grm. auf 2,5 Liter frischer Stutenmilch nimmt. Wenn weder Kumyss noch getrockneter Bodensatz von demselben vorhanden ist, so wird ein künstlicher Gährungsstoff bereitet: es werden 200 Grm. Bierhefe, 100 Grm. Weizenmehl und 1 Löffel voll Honig in einem Glase Milch zu einem Teige vermischt. Wenn dieser aufgegangen ist, wickelt man ihn in ein Läppchen ein und bringt dieses in ein Gefäss, in welches 2,5 Liter Stutenmilch gefüllt werden. Auch gewöhnliche saure Milch kann als Gährungsstoff dienen. Durch verschiedene Mittel wird die alkoholische Gährung der Milch befördert, vor Allem durch häufiges Umrühren. Durch diese erreicht man eine gleichmässige Vertheilung der festen Stoffe und beschleunigt die spirituöse Gährung, ohne auf die milchsaure Gährung einen Einfluss auszuüben. Die Wirkung des Umrührens besteht nach Poloubensky's Meinung darin, dass der Milchzucker, um in Alkohol überzugehen, möglichst viel mit Sauerstoff in Berührung kommen muss. Die Temperatur soll bei der Kumyssbereitung circa 10—28° R. betragen. Unter anderen Umständen herrscht die milchsaure Gährung vor. Bei unreinlicher Behandlung aber entsteht faulige Zersetzung und Butirgährung. Nachdem man auf die gehörige Art das Geschirr und den Gährungsstoff vorbereitet hat, giesst man auf 1 Theil

bei den Baschkiren als auch in einer guten Anstalt gebrauchen kann. Auf die Frage, wo es besser sei, antwortet er: da, wo wir nicht sind, denn überall und immer werden sich Unzufriedene finden.

Die topographischen Daten, welche der Brochure beigegeben sind, haben kein weiteres Interesse, es sind baschkirische Dörfer beschrieben, wo man billigen Kumyss und Hammelfleisch haben kann u. s. w. Von Anstalten bestand damals nur die von Postnikoff und diejenige von Annaeff wurde eben eröffnet.

1) A. Poloubensky, Ueber den Kumyss. 1865. Med. Journ. d. Kriegsministeriums. (Russ.)

Gährungsstoff 10 Theile frischgemolkener Stutenmilch und mischt eifrig während des ganzen Tages; des Nachts aber wird das Gemisch in Ruhe gelassen. Wenn man den Kumyss von verschiedener Stärke haben will, so nimmt man 3 Geschirre und macht auf besagte Weise in einem Kübel die erste Portion; am anderen Tage giesst man den schwachen eintägigen Kumyss in den zweiten Kübel, indem man in dem ersten 0,1 als Gährungsstoff zurücklässt und ihn wieder mit Milch füllt. Dann hat man zu Ende des zweiten Tages im ersten Kübel den eintägigen schwachen Kumyss, im zweiten aber den mittleren zweitägigen: Fährt man so weiter fort, so bekommt man nach drei Tagen alle drei Sorten von Kumyss. Zum zweiten Kreise dient der Rest des dritten Kübels. Auf diese Weise kann man immer alle Sorten des Kumyss haben. Um starken Kumyss zu bekommen, kann man auch anders verfahren; man muss den mittleren Kumyss in Flaschen eingiessen, sie fest zukorken und für 24 Stunden in ein warmes und helles Zimmer stellen; die Gährung setzt sich in den Flaschen fort und man bekommt verschiedene Sorten von Kumyss beliebiger Stärke. Wenn die Bereitung des Kumyss auch einfach ist, erfordert sie doch viele praktische Kenntnisse. Sehr wichtig ist es, das Verhältniss der Milchquantität und der Kraft des Gährungsstoffes zu treffen, den Process der Spiritusgährung zu reguliren und ihn entweder durch Erwärmung und Aufklopfen zu befördern, oder durch das Erkälten zu mässigen, um guten und schmackhaften Kumyss zu erhalten. Aus anderen Milchsorten, die zur Bereitung von Kumyss dienen können, steht in erster Reihe — des Zuckergehaltes wegen —, die Eselsmilch, dann die Kuhmilch. Aus der Letzteren bereitete Poloubensky den Kumyss folgendermaassen: In ein reines, eichenes Fässchen wird eine Flasche starken, fünftägigen Kuh- oder Stutenkumyss gefüllt, welcher als Gährungsstoff dient, und setzt ein Glas warmen Wassers (30—25°), in welchem 13 Grm. einfachen, oder besser Milchzuckers aufgelöst sind, hinzu; dazu wird eine Flasche abgerahmte Kuhmilch hinzugefügt. Das Abrahmen und der Zusatz von Zucker dient dazu, um den Bestandtheilen der Stutenmilch näher zu kommen. Die Mischung wird bei der Zimmertemperatur während einer halben Stunde geschlagen und dann für 3 Stunden in Ruhe gelassen; dann giesst man noch eine Flasche abgerahmter Milch zu, schlägt sie etwa anderthalb Stunden, bis die Mischung gleichmässig wird und bis sich auf der Oberfläche derselben Gasbläschen zeigen. Dann giesst man wiederum eine Flasche zu und schlägt abermals. Nach 48 Stunden ist der Kumyss fertig. Man lässt denselben, in Flaschen gut verschlossen, je nach Wunsch 2 oder 3 Tage stehen; nach mehr als 4 Tagen ist der aus Kuhmilch bereitete Kumyss nicht mehr brauchbar und dient nur mehr als Gährungsstoff. Ebenso wie bei der Bereitung des Stutenkumyss muss man auch hierbei eine gewisse Uebung und Erfahrung besitzen. Wenn kein alter Kumyss als Gährungsstoff vorhanden ist, so kann man solchen, wie oben erwähnt, künstlich herstellen, man muss dann aber zweimal so lange schlagen, wie bei der gewöhnlichen Bereitungsweise. Poloubensky empfiehlt den Gebrauch des Kumyss aus Kuhmilch, besonders in grossen Städten und für arme Leute, die nicht im Stande sind, eine weite Reise zu unternehmen. Künstlicher Kumyss verhält sich in Bezug auf Verdaulichkeit viel günstiger als Kuhmilch; ausserdem ist der Stuten-

kumyss nur im Sommer gut und im Winter sehr schwer zu beschaffen, da die Stuten in dieser Zeit keine Milch geben. Beobachtungen bei 6 Kranken brachten Poloubensky zu der Ueberzeugung, dass Kumyss aus Kuhmilch von den Kranken viel besser als unveränderte Kuhmilch ertragen wird, und dass die Wirkung desselben auf die Ernährungsvorgänge im Organismus dieselbe ist wie die des Stutenkumyss.

In Bezug auf sein physikalisches Verhalten stellt der Kumyss eine gleichmässige, milchige Flüssigkeit dar von süsslich-saurem Geschmacke; bei Oeffnen von Kumyssflaschen entsteht lebhaftes Zischen und Schäumen. In Folge der starken Gasspannung kommt es nicht selten vor, dass Flaschen von freien Stücken platzen. Der Geruch des Kumyss ist ein roher und specifischer je nach der Thiergattung und je nach den Kräutern, welche dieselben zum Futter erhielten. Der Geschmack ändert sich mit der Reife des Kumyss; auch die Reinlichkeit bei der Zubereitung ist von Einfluss, ferner wird im Interesse des Wohlgeschmacks des Getränkes häufiges Baden der Stuten anempfohlen. In den verschiedenen Gegenden besitzt der Kumyss nicht überall den gleichen Geschmack. Am meisten nachtheilig für den Kumyss ist der Zusatz von Wasser und Unreinlichkeit bei der Herstellung desselben. Der beste Kumyss wird in den Ssamarischen und Orenburg'schen Gouvernements bereitet. Den Kumyss, welcher in Anstalten bereitet wird, lernte Poloubensky aus eigener Anschauung kennen in der Anstalt bei Ssamara, woselbst bei Annaeff das Getränke sehr rein und ohne Wasserzusatz bereitet wurde. Der Kumyss von Postnikoff zeigte gewisse Eigenthümlichkeiten; seitdem Postnikoff denselben selbst bereitet, wird er nicht mehr in Flaschen umgefüllt, sondern immer in thönernen, offenen Gefässen zubereitet.

Poloubensky klagt über die grossen Differenzen, welche die verschiedenen Analysen der Stutenmilch darbieten. Seine eigenen Analysen lieferten ihm so verschiedene Werthe, dass er sie gar nicht anführt. Er macht nur darauf aufmerksam, dass die chemischen Bestandtheile der Stutenmilch von der Temperatur, von der Melkzeit, von der Saison und manchen anderen, z. Th. individuellen Bedingungen abhängen.

Poloubensky beobachtete die Wirkung des Kumyss bei verschiedenen Krankheiten, wobei er einen regelmässigen Einfluss auf die Functionen gewisser Organe wahrgenommen haben will. Nach dem Genusse von 2 oder 3 Gläsern Kumyss bemerkte er an sich selbst anfangs eine gewisse Wärme in der Magengegend. Bei Körperbewegung wurden 2—3 Flaschen leicht ohne irgend welche Beschwerden ausgetrunken, während die gleiche Menge Wassers in der nämlichen Zeit schwer zu bewältigen ist. Dieses Verhalten wird durch die Wirkung des Alkohols und der Milchsäure auf die Resorption erklärt. Uebelkeit stellt sich niemals ein, und eine Pause von 2 Stunden ist hinreichend, um abermals 2—3 Flaschen geniessen zu können, worauf sich sodann ein länger dauerndes Gefühl von

Wärme im Magen, Aufstossen der CO_2 und eine gewisse Trägheit einstellen. Eine Quantität von Kumyss wie die eben genannte stört die Einnahme drs Frühstücks und des Mittagessens keineswegs. Die an den Genuss des Kumyss Gewöhnten trinken bis zu 15 Flaschen im Tage. Bei einer Kumysskur wird nach Ablauf einer Woche die Zunge reiner, bei Genuss von schwachem Kumyss stellen sich täglich 3—4 dünne Entleerungen ein, bei Hämorrhoidariern treten Blutungen auf. Die laxirende Wirkung des schwachen Kumyss hört bald auf, starker Kumyss erzeugt von Anfang an Obstipation, so dass in der Regel nur alle 3 Tage eine Entleerung erfolgt. Die Fäces sind fest, fast ohne Geruch, wenig gefärbt und werden nur in geringer Menge entleert, was auf eine vollständige Resorption hinweist. Allzu grosse Dosen und zu lange fortgesetzter Gebrauch von Kumyss rufen Diarrhöen und Leibschmerzen hervor. Sehr nervöse Individuen vertragen keinen Kumyss bei nüchternem Magen. Nach der Ansicht von Poloubensky werden die gelösten Bestandtheile des Kumyss schon im Magen, die übrigen Substanzen, insbesondere Eiweiss und Fett nach kurzer Einwirkung der Verdauungssäfte sehr leicht und fast ohne Rückstand im Darmkanale resorbirt. Nach ihrem Uebertritt ins Blut rufen die Bestandtheile des Kumyss eine Ueberfüllung der Gefässe hervor und regen die Thätigkeit des Herzens an; der Puls wird um 15—20 Schläge in der Minute beschleunigt, und obgleich diese Beschleunigung später abnimmt, so bleibt doch der Puls während der ganzen Kur frequenter und voller als vorher. Reizbare Individuen mit Neigung zu Herzpalpitationen fühlen sich zu Anfang der Kur schlechter. Manchmal wird Blutandrang nach dem Kopfe bemerkt, das Gesicht wird geröthet. Congestionen nach kranken Organen kommen noch häufiger vor, und das muss man bei der Behandlung von Tuberkulösen im Auge behalten, da bei diesen der Blutzudrang zu den Lungen oft Hämoptoë hervorruft; in solchen Fällen muss man den Kumyssgebrauch unterlassen oder wenigstens mit sehr kleinen Dosen anfangen. Manchmal soll Hämoptoë in Folge der Vergrösserung der Blutmasse auftreten, was aber dann nicht gleich zu Anfang der Kur, sondern erst nach Verlauf von einiger Zeit der Fall ist. Das Athmen wird schneller, was sich nach Poloubensky aus der grösseren Masse des Blutes mit dem dadurch bedingten grösseren Bedarf an Sauerstoff erklärt, und dazu verringert noch der überfüllte Magen den Umfang des Thorax, durch Aufwärtsdrängung des Diaphragma. Der Husten wird aus dem trockenen zum feuchten, die dicken, zähen Sputa verwandeln sich in eine flüssige, schäumende Masse, welche leicht expectorirt wird. Nach den

Beobachtungen, die Poloubensky mit sich selbst machte, fand er, dass bei gleicher Aufnahme von Kumyss und von einfachem Wasser oder Thee die Quantität des Harnes dieselbe war, nur bemerkte man beim Kumysstrinken keine solche Verkleinerung des spec. Gew., welche immer nach Vergrösserung der Wasseraufnahme folgt.

So sonderte z. B. der Autor bei gewöhnlichen Umständen etwa 1500 Ccm. Harn ab mit circa 60 Grm. fester Bestandtheile; bei Zufuhr grosser Wassermengen stieg die tägliche Urinmenge auf 2400 Ccm. ebenfalls mit 60 Grm. fester Bestandtheile, während nach Aufnahme von 6 Flaschen Kumyss die Menge der festen Bestandtheile bis zu 86 Grm. anstieg, während die übrige Nahrung die gleiche geblieben war.

Bei Aufnahme grösserer Mengen von Kumyss stellt sich vermehrter Harndrang ein, und bei vorhandener Urethritis wird die Absonderung der Schleimhaut vermehrt. Die Schweisssecretion nimmt zu, und auch eine reichlichere Absonderung der Talgdrüsen mit Neigung zur Entstehung von Acne tritt auf. Den grössten Einfluss übt der Kumyss auf die allgemeine Ernährung aus, und es ist seit geraumer Zeit bekannt, dass der Kumyss den Körper voller macht, was namentlich bei vorher mageren Individuen auffällig ist. Gleiches findet bei Schwindsüchtigen statt.

Bei Messung des Brustumfanges vor und nach der Kumysskur constatirte Poloubensky im Verlaufe von 2 Monaten eine Vergrösserung des Umfangs in der Gegend der Achselhöhle um 2 Ctm., auf der Höhe des Proc. ensif. um $1\frac{1}{2}$ Ctm.; in dem oberen Dritttheil des Oberschenkels nahm die Circumferenz um 1 Ctm., über den Waden um $\frac{1}{2}$ Ctm. zu.

Solcher Einfluss auf die Ernährung des Organismus erklärt sich nach Poloubensky aus der Verbesserung der Verdauung und der vollständigen Ausnützung des Kumyss. Auf die Genitalsphäre wirkt der Kumyss als Reiz, was sich bei Männern durch Erectionen, bei Frauen durch stärkere Menstruation, welche ausserdem früher eintritt und länger dauert als gewöhnlich, kundgibt. Manchmal stellt sich bei Kumyssgebrauch die Menstruation bei Individuen ein, die vorher an Amenorrhoe litten. Kleine Dosen von Kumyss haben eine excitirende Wirkung und rufen eine heitere Laune hervor, die bei grösseren Dosen in Trägheit und Schlaf übergeht. Die Excitation des Nervensystems äussert sich zuweilen in Schlaflosigkeit, die aber auf Anwendung kleiner Dosen Morphium leicht schwindet. Durch Morphium werden auch anderweitige lästige Erscheinungen: das Jucken der Haut und das Auftreten von Urticaria beseitigt. Nach längerer Kur stellt sich in der Regel bei den Kranken ein grosses Schlafbedürfniss und ein Gefühl allgemeiner Beruhigung ein.

Die Tagesdosen des Kumyss, welche Poloubensky gebrauchen

sah, beliefen sich auf 2—9 Liter. Seine therapeutischen Beobachtungen hat er während 3 Jahren an 200 Kranken gesammelt, und zwar grösstentheils bei Schwindsüchtigen. Auf die Krankheiten der Verdauungsorgane ist der Kumyss höchst einflussreich, die Nahrungsstoffe befinden sich in demselben in einer leicht resorbirbaren Form, dabei unterstützt die Milchsäure den Verdauungsprocess, die CO_2 mässigt die Empfindlichkeit der Verdauungsorgane und der Alkohol befördert die Absonderung der verdauenden Secrete.[1]) Acute Erkrankungen des Magens und Darmkanals contraindiciren jedoch die Anwendung des Kumyss.

Ausgezeichnet wirkt der Kumyss bei Katarrhen der Bronchien, der trockene Husten mit zähem Secret verschwindet, die Expectoration geht leicht von statten, und auf diese Weise werden auch Lungenemphyseme günstig beeinflusst. In den letzten Stadien der Auszehrung gelingt es manchmal, das letale Ende hinauszuschieben; weitere Erfolge scheitern schon an dem Umstande, dass derartige Kranke nicht beliebig viel Kumyss aufzunehmen im Stande sind. Viel erfolgreicher erweist sich die Kur in früheren Stadien der Krankheit mit wenig ausgedehntem Zerfall des Lungengewebes, mit mässiger Menge eiteriger Sputa und mit zeitweiligem Fieber. Bei 40 derartigen Kranken constatirte Poloubensky nicht nur eine Besserung des Aussehens, sondern auch des örtlichen Processes, der Katarrh mässigte sich und das Fieber verschwand, eine weitere Ausdehnung der Veränderungen wurde hintangehalten und der Stillstand selbst noch nach 3 Jahren mehrmals beobachtet. Die günstigsten Resultate ergaben sich bei Kranken in den allerersten Stadien der Krankheit. Eine vollständige Rückbildung der objectiven Zeichen findet zwar auch bei diesen Kranken nicht statt, aber ihr Ernährungszustand wird ein sehr guter. Gar keine Erfolge traten dann ein, wenn die Pat. nicht mehr als 1 Flasche Kumyss per Tag trinken konnten oder wollten, ein Beweis dafür, dass die Steppenluft allein ohne Kumyssgebrauch keine Wirkung hervorbringt. Es kommt dem Kumyss keine specifische Wirkung gegen Tuberkulose zu, und der Erfolg der Kur gipfelt in der Beseitigung der Bronchialkatarrhe und der Besserung der Ernährung. Die reichliche Nahrungszufuhr,

1) 2 Fälle von Magenkatarrh, durch Missbrauch von Alkohol und von Copaivabalsam entstanden, sah der Autor bei Gebrauch des Kumyss rasch verschwinden. Ebenso erfolgreich war die Behandlung bei hartnäckiger Diarrhoe, welche nach Typhus und nach Dysenterie zurückgeblieben war. In beiden Fällen wurden Ulcera der Darmschleimhaut vermuthet, und waren vorher alle möglichen Medicamente erfolglos angewendet worden.

bei welcher fast 1 Kilo fester Bestandtheile in Form von 10 Flaschen Kumyss eingeführt werden, verhindert eine weitere Abmagerung und hat grossen Einfluss auf den Gang des Processes in der Lunge. Wiederholte Hämoptöen bilden eine Contraindication für die Anwendung des Kumyss, obgleich Poloubensky von 10 Kranken, die früher an Hämoptoe gelitten hatten, nur 5 beobachtete, bei welchen dieses Symptom nach Kumyssgebrauch wiederum auftrat, und auch bei diesen blieb schliesslich der Bluthusten nur nach Anwendung steigender Kumyssquantitäten und unter entsprechenden Maassnahmen aus.[1])

Leber- und Nierenkranke hat Poloubensky nicht mit Kumyss behandelt und glaubte a priori annehmen zu dürfen, dass für derartige Fälle der Kumyss nicht zweckmässig sei. Auffallende Resultate sah der Autor bei Erschöpfungszuständen in der Reconvalescenz nach schweren Krankheiten, rasch auf einander folgenden Geburten, Abusus in Venere und Onanie, wobei nicht selten auch eine ganze Reihe nervöser Zufälle bestand. Ebenso erfolgreich erwies sich der Kumyss bei Chlorose und Anämie, und zwar ist nach Poloubensky's Meinung die Heilung einer Verbesserung der Verdauungsorgane zuzuschreiben.[2]) Bei anderen Formen von Dyscrasie, wie bei Skorbut, Mercurialismus, sowie bei atonischen Geschwüren bewirkte der Kumyss rasche Heilung. Mit Erfolg wurde der Kumyss auch bei chronischer Urethritis und bei Fluor albus ohne materielle Veränderungen des Uterus angewendet. Bei Nervenkrankheiten, welche mit Gereiztheit einhergehen, soll man keinen Kumyss geben, ebenso scheint derselbe contraindicirt bei Plethora, bei Blutandrang zu wichtigen Organen, bei Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, während der Schwangerschaft; in der ersten Hälfte der Gravidität wird durch den Kumyssgebrauch das Erbrechen, in der zweiten Hälfte das Auftreten von Abortus befördert.[3]) Auch bei Verstopfung, bei Erkrankungen der Niere und der Harnblase, bei organischen Krankheiten des Nervensystems, sowie bei acuten fieberhaften Krankheitsprocessen ist die Anwendung des Kumyss contraindicirt.

Poloubensky hat auch die Frage discutirt, ob der Kumyss

1) Ein erstmaliges Auftreten von Hämoptoe während des Kumyssgebrauches beobachtete Poloubensky bei 2 Kranken von 30, wobei Kumyss anzuwenden ist, der in offenen Gefässen bereitet wird. Die Dosis muss allmählich vergrössert werden und von Zeit zu Zeit soll an Stelle des Kumyss 1 Flasche frischgemolkener Stutenmilch verabreicht werden.

2) Bei einem Falle von essentieller Anämie blieb die Anwendung des Kumyss ganz erfolglos.

3) Die Contraindication, welche von der Schwangerschaft gegen den Kumyssgebrauch hergeleitet wird, bedarf nach Poloubensky's Ansicht der Berichtigung.

ein einfaches diätetisches Mittel sei oder ob demselben spec. Wirkungen zukommen und kam dabei zu dem Schlusse, dass eine jede Flasche Kumyss einzeln getrunken nur ein Nahrungsmittel darstelle, dass aber bei systematischem Gebrauche von 5—10 Flaschen täglich auch noch andere Wirkungen zu Tage treten. Selbst die Aufnahme grosser Wassermengen steigere die Umsetzungen im Körper und befördere die Ausscheidung der Auswurfsstoffe aus dem Organismus. Der Kumyss sei einerseits für die Ausführung der Producte des Stoffwechsels förderlich, andererseits liefere derselbe reichliches Material zur Wiederherstellung der Gewebe, so dass man ihn gleichzeitig als ein resolvirendes und ein sehr nahrhaftes Mittel ansehen kann. Als spec. wirksame Bestandtheile kann man den phosphorsauren Kalk bei Tuberculose und die Milchsäure bei Skorbut betrachten.

Die Quantität des Kumyss kann niemals genau vorgeschrieben werden, man muss mit kleinen Dosen beginnen und allmählich steigen, aber in der Weise, dass der Magen nicht überladen wird, und dass kein Widerwille entsteht. Gewöhnlich fängt man mit einer Flasche an und steigt bis zu 7 Flaschen am Tage; nur selten können 10—15 Flaschen täglich getrunken werden. Die nicht an geistige Getränke Gewöhnten ertragen besser den leichten Kumyss, mit welchem man auch gewöhnlich den Anfang macht. Bei Obstipation gibt man Stutenmilch, bei Diarrhöen wird starker Kumyss verabreicht, dem man in hartnäckigen Fällen noch Rum zusetzt. Im Uebrigen ist der Genuss alkoholischer Getränke, von Kaffee und Thee nicht anzurathen. Weitere diätetische Vorschriften sind unnöthig, je mannichfaltiger der Tisch ist, desto besser.[1]) Nach der Kur soll man nicht gleich zur gewohnten Beschäftigung zurückkehren, sondern noch einige Zeit der Erholung widmen und an Stelle des Kumyss Bier trinken, indem sonst die durch den Kumyssgebrauch erworbene Körperfülle alsbald wieder verschwindet. Ueber die nothwendige Dauer der Kur kann man bei Kranken, welchen der Kumyss überhaupt Nutzen bringt, keinen Termin angeben, dieselbe soll so lange als möglich fortgesetzt werden, und im Winter, wo der Stutenkumyss schwierig zu bekommen ist, kann derselbe durch Kuhkumyss ersetzt werden.

Der Kumyss zeigt in den verschiedenen Jahreszeiten gewisse Unterschiede, derselbe ist im Frühjahr weniger nahrhaft und weniger

---

1) Auch Spiele, welche mit körperlicher Motion verbunden sind, z. B. Billardspielen sind zu empfehlen.

spirituös, aber mehr aromatisch, der Sommerkumyss wird häufig sauer und der Herbstkumyss ist besonders reich an nahrhaften Bestandtheilen und sehr stark. Nach Poloubensky hat die Gegend keine grosse Bedeutung und der Ruf des Bezirkes von Ssamara sei ein unverdienter, spec. Kräuter gebe es in den dortigen Steppen nicht, und die klimatischen Verhältnisse seien z. B. in der Krim viel günstiger. Das Fehlen der Tuberculose bei den Einheimischen der Steppe, welches häufig als Beweis für die günstigen klimatischen Verhältnisse angeführt werde, sei noch nicht erwiesen.

Die Frage, ob man die Kranken zur Kumysskur in die Steppe zu den Nomaden oder in eine wohleingerichtete Kumyssanstalt schicken soll, beantwortet Poloubensky zu Gunsten der letzteren, indem er es für unthunlich hält, Schwerkranke in die Steppe zu schicken, wo ausser einem Zelte, einem Stück Hammelfleisch und ziemlich verdächtigem Kumyss nichts zu haben ist.

Stahlberg[1]) beklagt das Vorurtheil von Aerzten und Laien, welche glauben, dass der Kumyss nur in der Steppe bereitet werden könne. In Folge davon ist es nur den wohlhabenden Klassen vergönnt eine Kumysskur zu gebrauchen. Stahlberg sucht diesen Irrthum zu widerlegen und bestreitet den Einfluss des Steppengrases auf die Zusammensetzung der Stutenmilch. Die Stutenmilch unterscheide sich von der Kuhmilch durch grösseren Zucker- und geringeren Caseïngehalt, welcher Unterschied immer der gleiche bleibe, wenn auch Stuten und Kühe auf ein und derselben Wiese weiden. Die Eigenschaften der Milch sind demnach mehr von der Art der Thiere als vom Futter abhängig. Nicht umsonst beziehen die Landwirthe aus weiter Ferne Thiere, welche bessere Milch und in grösseren Quantitäten liefern als die einheimischen, ohne dass die veränderte Nahrung diese Eigenschaft verschwinden machte; die Bedeutung der Race erklärt sich aber vom Gesichtspunkte der Darwin'schen

1) Dr. Stahlberg, Der Kumyss und seine physiologische und therapeutische Wirkung. St. Petersburg. 1869.

In der Einleitung zu seiner Monographie über den Kumyss, die aus 4 Druckbogen besteht, sagt der Autor, dass der Kumyss in die Medicin aus den Steppen des südöstlichen Russlands eingeführt worden ist, wo seine heilende Wirkung auf den Nomaden, später aber auch auf den dahin geschickten Kranken bemerkt wurde. Die Aerzte, die in den Steppen waren, schrieben manche werthvolle Artikel, die aber wenig Aufmerksamkeit auf sich zogen und nur nach der Arbeit Ukke's im Jahre 1863 fing man, nicht nur bei uns, sondern auch in Deutschland über den Kumyss zu schreiben an. In Frankreich bekam man erst Kenntniss über den Kumyss nach der Vorlesung des Autors über diesen Gegenstand in der Acad. de Méd. im Jahre 1867.

Theorie. Die Steppenstuten, welche seit langer Zeit nur zum Melken dienen und zu keiner Arbeit verwendet werden, geben natürlich eine anders beschaffene Milch als ein gewöhnliches russisches Pferd; das Futter ist nur für das Aussehen und die Gesundheit der Stuten von Belang. Die Steppenstuten, welche sich während des Sommers unter sehr günstigen Verhältnissen befinden, leiden im Winter furchtbare Noth, indem sie das Gras unter dem Schnee hervorholen müssen; die Hungersnoth ist so gross, dass viele Stuten abortiren.

Stahlberg verweist auch auf die Beobachtungen Boussingault's, welcher bei verschiedenartiger Fütterung der Kühe nur einen quantitativen Unterschied in der Milchproduction fand, während die qualitative Zusammensetzung die gleiche blieb. Der Einfluss der Race auf die Qualität der Milch wurde durch Analysen der Milch an Steppenstuten und gewöhnlichen russischen Stuten, welche das gleiche Futter auf den Wiesen unweit Moskau erhielten, constatirt. Die angeführte Analyse von Gartié gab folgende Resultate:

	Steppenstute	Russische Stute
Wasser	89.20	89.58
Feste Bestandtheile	10.80	10.42
Fett	2.12	2.45
Milchzucker	7.26	5.95
Caseïn und Salze	1.42	2.02

Das Caseïn war in der Milch der Steppenstute in einer leichter löslichen Modification vorhanden und schwer durch Säuren zu fällen, das Fett dieser Milch war weniger fest.

Stahlberg ist der Ansicht, dass man mit Hilfe von Steppenstuten überall den gleichen Kumyss herstellen kann. Von der Idee, den Einwohnern grosser Städte die Möglichkeit einer Kumysskur zu verschaffen, hingerissen, kommt dieser Autor zu dem originellen Schlusse, dass das Moskauer Klima vor demjenigen von Ssamara den Vorzug habe. Er beweist mit Zahlen, dass der Unterschied zwischen höchster und niedrigster Temperatur während eines ganzen Monats für Moskau geringer ausfällt; das trockene und heisse Klima Ssamara's muss aber vielen Kranken durch Schwächung des Organismus Nachtheile bringen. Die Einrichtung von Kumyssanstalten in Moskau bringt ausserdem die Möglichkeit, sich genau mit den physiologischen Wirkungen des Kumyss bekannt zu machen.

Nachdem Stahlberg die bekannten Arten der Kumyssbereitung besprochen hat, führt er an, dass der chemische Process in dem Uebergange des Milchzuckers in Glykose bestehe ($C_{12}H_{10}O_{10} + 2\,HO = C_{12}H_{12}O_{12} + 2\,HO$), welche in Alkohol und CO_2 übergeht ($C_{12}H_{12}O_{12} = 2\,(C_4H_6O_2) + 4\,CO_2$). Selbstverständlich ist es, dass sich im Kumyss auch die Uebergangsprodukte der Zerlegung der Bestandtheile befinden, ihre Quantität aber ist abgesehen von der Milchsäure sehr gering. Die Analyse von zweitägigem Kumyss, der in Moskau aus der Milch von Steppenstuten bereitet war, ergab folgende Werthe:

Alkohol	1.65%
Fett	2.05%
Milchzucker	2.20%
Milchsäure	1.15%
Feinzertheiltes Caseïn	1.12%
Salze	0.28%
Kohlensäure	0.7%

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass nach zweitägiger Gährung noch nicht sämmtlicher Milchzucker verbraucht war. Wenn solcher Kumyss in Flaschen verkorkt wird, so geht die Gährung weiter fort. Kumyss, der ein halbes Jahr in der Kälte gestanden hatte, gab bei der Analyse folgende Zahlen:

Kohlensäure	1.86%
Alkohol	3.23%
Fett	1.01%
Milchsäure	2.92%
Caseïn und Salze	1.21%

Die physiologische Wirkung des Kumyss beschreibend wiederholt Stahlberg, was schon von anderen Autoren angegeben worden ist, indem er meistens auf die Arbeit von Poloubensky hinweist. Er bestätigt die Leichtverdaulichkeit des Kumyss, die Zunahme des Appetites und der Harnabsonderung, wobei das spec. Gew. des Harns ein hohes bleibt. Von seinen eigenen Beobachtungen erwähnt Stahlberg Beschleunigung des Pulses und der Athemzüge als Folge des Kumyssgebrauches und behauptet, dass die Vitalcapacität der Lungen regelmässig zunimmt. Der Ansatz von Körperfett ist um so auffälliger, je magerer das Individuum vorher war. Auf die Genitalsphäre übt der Kumyss eine reizende Wirkung aus, das Nervensystem wird durch kleine Dosen erregt, grosse Dosen aber rufen Ruhe und Schlaf hervor.

Beim Kumyssgebrauch kommen die Wirkungen verschiedener Bestandtheile desselben zur Geltung: der Alkohol erzeugt eine Erniedrigung der Körpertemperatur, ruft Neigung zu Schlaf hervor und begünstigt die Fettablagerung im Körper; letzteres geschieht auch durch den Milchzucker, während die Milchsäure eine kühlende Wirkung hervorbringt und die Zahl der Pulsschläge verringert. Das Caseïn ersetzt die organischen Gewebe, die CO_2 aber vermehrt die Zahl der Herzschläge und macht dieselben energischer, und bedingt eine Vermehrung der Harnmenge. Eine schweisstreibende Wirkung kommt dem Kumyss nicht zu, und Stahlberg beobachtete eine solche in Moskau nicht, in Ssamara aber ist dieselbe von dem trockenen und heissen Klima abhängig.

Von den Krankheiten, bei welchen der Kumyss Nutzen bringt, sind nach Stahlberg besonders diejenigen hervorzuheben, bei welchen die Ernährung des ganzen Organismus gehoben werden soll; so Anämie, wie sie nach grossen Blutverlusten, lange fortgesetztem

Stillen, langwierigen Eiterungsprocessen, durch Störungen der Verdauung, durch Mercurgebrauch u. s. w. entstehen; ebenso bei Chlorose und Skorbut, bei Hysterie und in der adynamischen Periode acuter Krankheiten. Eine andere Gruppe von Krankheiten, bei welchen der Kumyss nützlich ist, sind diejenigen Processe, welchen eine gesteigerte Absonderung von Schleimhäuten zu Grunde liegt. Indem der Kumyss einen Zudrang des Blutes zu der Haut und den Nieren hervorruft, verringert er die Blutzufuhr zu den Schleimhäuten. Dadurch erklärt sich die Wirkung der Kumysskur bei Bronchitis chron., bei Katarrhen der Vagina und der Verdauungsorgane. Durch die Heilung des Bronchialkatarrhs wird der Kumyss auch bei der Lungenschwindsucht von grossem Nutzen.

Stahlberg citirt die Meinungen vieler Autoren über die Kur der Auszehrung, wobei er schliesslich den Kumyss als das beste Mittel gegen diese Krankheit anerkennt. Besonders gilt dies für diejenigen Formen, bei welchen der Zerfall des Lungenparenchyms nicht weiter schreitet und nur geringes Fieber besteht. Ein Fall von Phthisis pulm., der mit starker Hämoptoë begonnen hatte, mit Cavernen in den Lungenspitzen, Abschwächung des Percussionsschalles und bronchialem Athmen, verlief unter dem Einfluss des Kumyss sehr günstig, die Temperatur fiel, der Husten wurde geringer, die Kräfte stellten sich wieder her und das Gewicht nahm um 9 Kilo zu. Dabei zeigte das Spirometer eine bedeutende Zunahme der Vitalcapacität. Der gedämpfte Schall, das bronchiale Athmen mit cavernösen Erscheinungen über der Lungenspitze blieb bestehen, wenn auch in geringerem Grade.

Wenn nach 2—3 wöchentlicher Kumysskur das Körpergewicht der Pat. nicht zunimmt, so muss dieselbe durch andere Maassnahmen ersetzt werden. In der Anstalt des Autors zu Moskau wurden 52 Fälle behandelt, bei welchen sich eine durchschnittliche Körpergewichtszunahme von 3 Kilo ergab; bei Frauen war die Zunahme durchschnittlich grösser als bei Männern, nämlich 3,8 und 2,2 Kilo.

Bei Krankheiten des Herzens und der Gefässe ist der Kumyss nicht angezeigt; bei Diabetes ist die Anwendung desselben zu versuchen, Stahlberg hat jedoch hierüber keine eigenen Beobachtungen gemacht. Contraindicirt ist der Kumyss ferner bei Erkrankungen der Nervencentra, der Nieren, der Harnblase und der Leber.

Stahlberg vergleicht die Resultate der Kumysskur bei der Schwindsucht mit denjenigen, welche durch den Gebrauch von Leberthran, oder selbst durch das südliche Klima Madeira's erreicht wurden, und gibt dem Kumyss den Vorzug. Die Disposition zur Schwindsucht, welche oft von zufälligen, den Organismus entkräftigenden Ursachen abhänge, werde durch den Kumyss ganz besonders erfolgreich bekämpft, indem das verlorene Gleichgewicht des Organismus alsbald wieder hergestellt wird. Die Krankheiten, welche durch Kumyss geheilt werden sollen, müssen einen torpiden Charakter haben. Das beste Maass für die Zweckmässigkeit des

Kumyss ist die Zunahme des Körpergewichts und das Verhalten der Körpertemperatur. Bei der Kur der Schwindsucht nimmt der Kumyss den ersten Platz ein nicht seiner specif. Wirkung halber, sondern wegen seiner nährenden Eigenschaften und der Verminderung der Secretion der Schleimhäute.

Die Kur selbst ist sehr einfach, man fängt mit 1 Flasche an und steigt allmählich bis zu 5 und selbst bis zu 8 Flaschen am Tage; dabei ist keine besondere Diät erforderlich. Das Schlafbedürfniss muss befriedigt werden, der Genuss reiner, frischer Luft und ein sorgenfreies Leben spielen auch eine grosse Rolle beim Erfolge der Kur.

Nach der Ansicht von Postnikoff[1]), welcher im Jahre 1858 die erste Kumyssheilanstalt eröffnete, ist der Gebrauch einer Kumysskur ohne ärztliche Aufsicht bedenklich, und da der Kumyss der Nomaden oftmals untauglich sei, so wird den Kranken empfohlen, sich in einer wohleingerichteten Anstalt unter der Leitung eines Arztes der Kur zu unterziehen.

Postnikoff, der fast sämmtlicher bis zum Jahre 1869 erschienenen Arbeiten über Kumyss Erwähnung thut, äussert sich mit grossem Lob über die Abhandlungen von Poloubensky und von Seeland, polemisirt aber gegen Stahlberg über die Möglichkeit, die Kumysskur nicht nur in der Steppe, sondern auch an anderen Orten mit Erfolg gebrauchen zu können. Postnikoff behauptet, dass das Steppenfutter einen grossen Einfluss auf die Milch habe, und verlangt von Stahlberg den Beweis, dass man von Schweizerkühen auf den Moskauer Weiden Schweizerkäse oder aus den Weinreben der Champagne, die auf einen anderen Boden versetzt worden sind, Champagnerwein produciren könne. Ferner fordert er Beweise dafür, dass die Race der Steppenstuten, wenn dieselbe in fremde Verhältnisse in Bezug auf Klima und Futter verpflanzt wird, unbeeinflusst bleibe. Sodann wird auf die Eigenschaften der Steppengräser hingewiesen, welche eine grössere Quantität von Zucker enthalten als andere Grasarten.

Gegen die zweite Meinung von Stahlberg über den Vorzug des Klimas von Moskau gegenüber demjenigen von Ssamara und über die Nachtheile des trockenen und heissen Klimas bei der Schwindsucht äussert Postnikoff, dass er diese Krankheit nur bei den nicht Einheimischen gefunden habe, und dass also das ssamarische Klima kein schlechtes sein

---

1) Dr. Postnikoff, Ueber den Kumyss. Ssamara 1873. (Russ.)

Der Autor erzählt, dass die Nomaden der Steppengegend, verschiedenen Nutzen aus ihren Heerden ziehend, durch Uebung und künstliches Auslesen eine besondere Art der melkenden Stuten ausbildeten. Der Spiritusgehalt des Kumyss trug nicht wenig zu seiner Reputation bei. Wie die Stuten, so leiden auch ihre Wirthe im Winter grosse Noth und magern sehr ab; im Frühjahre aber, wenn die Stuten fohlen, finden sie frisches Gras, geben viele Milch und werden schnell voll; ihre Wirthe, die jetzt viel Milch erhalten und daraus den Kumyss bereiten, bessern sich ungemein schnell in ihrem Aussehen und eben so schnell bessern sich die Kranken, die in die Steppe geschickt werden.

könne; das heisse und trockene Klima aber bei der Kumysskur sogar nothwendig sei, da es den Durst hervorruft, welcher die Möglichkeit gibt eine Masse von Kumyss zu trinken. Von dem, von Stahlberg in Moskau bereiteten Kumyss sagt Postnikoff, dass von demselben Gleiches gelte, wie von den künstlichen Mineralwässern.

In der Arbeit von Postnikoff findet sich eine ziemlich ausführliche Abhandlung über die Milch überhaupt und über den Einfluss der Nahrung auf die Bestandtheile derselben. Es wird ferner auf die Wichtigkeit des vollständigen Ausmelkens der Milchdrüse hingewiesen, weil die ersten Portionen der Milch weniger Fett enthalten als die letzten. Die Stutenmilch steht ihrer Zusammensetzung nach der Frauenmilch am nächsten, sie hat alkalische Reaction und ihr spec. Gew. schwankt zwischen 1035—1045; nach 24 stündigem Stehen bei kühler Temperatur sammelt sich an ihrer Oberfläche eine dünne Rahmschicht. Die Stutenmilch gerinnt leicht, nimmt im Sommer öfters einen bitteren Geschmack an und fault bei längerem Stehen; in Berührung mit Weinhefe geht sie in alkoholische Gährnng über. Das geronnene Caseïn der Stutenmilch ist sehr fest, die Butter aber sehr weich und erinnert an Schweinefett. Da die Stutenmilch sehr rasch verdirbt, so darf der Kumyss aus derselben nicht später als nach Ablauf einer Stunde nach dem Melken bereitet werden. Postnikoff meint, dass der Unterschied zwischen den Processen der Fäulniss und der Gährung darin bestehe, dass sich im ersteren niederste Organismen, bei der Gährung aber Pilze entwickeln, dass ferner je nach der Art dieser Pilze und je nach den Umständen ihrer Entwicklung verschiedene Formen der Gährung unterschieden werden müssen.

Zur Bereitung eines guten Kumyss gibt Postnikoff folgende, durch eigene 15 jährige Erfahrung gewonnene Regeln:

1. Es sollen ausschliesslich melkende Steppenstuten mit grossem Euter und langen Zitzen ausgesucht werden. Die Milch derselben muss dünner sein als Kuhmilch, von süssem Mandelgeschmacke und alkalischer Reaction.

2. Die Weide muss nahe dem Melkplatze gelegen sein, weil weitere Märsche die Stuten ermüden und deshalb zu vermeiden sind; dieselbe muss reich an süssen Steppengräsern sein, feuchte Wiesen sind nicht gut. Als Kennzeichen einer guten Weide dient die Stippa pennata, die Erdbeere u. a. In der Nähe muss sich weiches fliessendes Wasser befinden, welches sowohl zum Trinken als auch zum Baden dient; auch ist es gut, den Stuten Stücksalz zum Lecken zu geben. Das Füllen muss man am Tage füttern, zur Nacht aber zu den Müttern zulassen; denn wenn die Füllen ganz abgenommen werden, versiegt die Milch.

3. Die besten Geschirre sind diejenigen aus Eichenholz; dieselben müssen pedantisch rein gehalten werden und dienen zum Aufbewahren der Milch und zur Bereitung des Kumyss.

4. Dit Stuten werden 6—8 mal täglich gemolken und jedesmal erhält man $^1/_2$—1 Flasche Milch.

5. Der beste Gährungsstoff wird aus dem Bodensatze des alten Kumyss gewonnen, indem derselbe sorgfältig getrocknet und zur Entfernung des leicht verderblichen Fettes mit Alkohol behandelt wird. 1 Grm. solcher Hefe mit 1 Pfund Stutenmilch vermischt kann nach 24 stündigem Stehen an einem warmen Orte mehr als einen Eimer voll frisch gemol-

kener Milch in Gährung versetzen; der fertige Kumyss kann nach dreitägigem Gähren wiederum als Gährungsstoff dienen. Wenn kein getrockneter Bodensatz vorhanden ist, so muss der Gährungsstoff künstlich bereitet werden in der von Poloubensky angegebenen Weise.

6. Auf 1 Theil Gährungsstoff giesst man 10 Theile Milch auf, welche bald zu gähren beginnt; sorgfältiges Umrühren und eine genügend hohe Temperatur von 18—27° R. befördert die spirituöse Gährung. Nach 24 Stunden wird der Kumyss in Flaschen abgezogen, wo die Gährung fortdauert. Je nach der Zeitdauer der Gährung unterscheidet man 3 Sorten von Kumyss; der schwache Kumyss wird schon nach 6 stündiger Gährung erhalten, in welchem eine solche Menge von CO_2 entwickelt wird, dass keine Flasche den Druck auszuhalten vermag. Am 2 Tage erhält man den mittleren und nach 3 Tagen den starken Kumyss.

Die Wirkung des Kumyss auf den Organismus charakterisirt Postnikoff mit den Worten: nutrit, roborat, alterat. Kumyss ist ein sehr schmackhaftes Getränke, an welches man sich rasch gewöhnt; man wird von demselben alsbald voll, ruhig und munter, es stellt sich eine gewisse Unaufgelegtheit zu geistiger Arbeit und Neigung zum Schlafe ein. Auf den Schleimhäuten ruft der Kumyss einen ziemlich rasch vorübergehenden Katarrh hervor, was man am besten an der Conjunctiva beobachten kann, die zu Anfang der Kur geröthet wird. An Schleimhäuten, die schon vom Katarrh afficirt sind, bemerkt man eine vorübergehende Verstärkung der Symptome, und gerade dadurch wird in vielen Fällen Heilung erzielt. Die auffallendste Wirkung des Kumyss beobachtet man bei Krankheiten des Blutes, und der Skorbut, sowie eine Anzahl anderer Dyskrasieen werden rasch geheilt. Auf die Verdauungsorgane wirkt der Kumyss als eine sehr leicht verdauliche und nicht beschwerliche Nahrung, die etwas reizt und dadurch die Verdauung befördert. Kleine Dosen, etwa 2 Flaschen vergrössern gewöhnlich den Appetit, grosse Drosen, 6—10 Flaschen sättigen sehr und vernichten den Appetit. Im Anfange der Kur entsteht gewöhnlich Verstopfung, die aber bald regelmässigen Stuhlentleerungen Platz macht. Die Quantität des Harnes wird viel grösser, besonders während der kühleren Zeit, wo die Haut weniger functionirt; in der heissen Zeit schwitzen die Kranken sehr stark, und der Schweiss hat manchmal sogar einen Kumyssgeruch. Solcher Schweiss schwächt die Kranken gar nicht. Die Masse des Körperfettes wird grösser und die Körperformen werden runder. Bei Erkrankungen der Leber nimmt die Secretion der Galle zu, was manchmal zu galligen Diarrhöen führt. Auf das Gefässsystem hat der Kumyss eine alterirende Wirkung, indem der Puls beschleunigter und voller wird. Die genitale Sphäre wird gestärkt, und die chronischen Schleimabsonderungen verschwinden. Die 1. Men-

struation wird bei der Kumysskur entweder gehemmt oder verringert, dann werden die Menstruationen wieder regelmässig und reichlich. Nach der Kumysskur empfangen manchmal bis dahin unfruchtbare Frauen. Die schnell vorübergehende Alteration des Nervensystems macht bald einer verstärkten Neigung zu Schlaf Platz.

Bei anämischen Zuständen ist der Kumyss um so wirksamer, je weniger Veränderungen innerer Organe vorhanden sind; auch verschwinden alle Consecutiverscheinungen der Anämie, wie hysterische und selbst epileptische Anfälle, abgeschwächtes Sehvermögen, Dyspepsie u. s. w. Das grösste Ansehen bei Laien und Aerzten besitzt der Kumyss bei der Behandlung der Schwindsucht. Leider werden zu viele Kranke in den letzten Stadien der Krankheit zur Kumysskur geschickt, die oft gar nicht mehr im Stande sind Kumyss zu trinken.

Postnikoff unterscheidet 2 Formen von Schwindsucht: eine Pneumonia catarrh. chron., welche mit einem Bronchialkatarrhe beginnt, und die Tuberculose. Bei der ersteren Form wird das Secret der Bronchialschleimhaut aus den feinen Bronchien in die Alveolen aspirirt, wo es, anstatt resorbirt zu werden, bei der Schwäche des Organismus in käsige Massen umgewandelt wird. Es ist leicht verständlich, dass der Kumyss, indem er die Kräfte des Kranken wiederherstellt und die käsigen Infiltrate auflöst, einen günstigen Einfluss auf diese Form der Lungenschwindsucht haben kann. Selbst da, wo der Process schon bis zur Bildung von Cavernen vorgerückt ist, kann noch ihre Vernarbung oder Incrustation eintreten. Der Entstehung von Tuberculose, die oft die käsige Pneumonie complicirt, wird durch die Kur, wenn sie nur zeitig angefangen ist, vorgebeugt. Am leichtesten werden vom Kumyss die Bronchialkatarrhe geheilt, die ein Vorbote der Schwindsucht sind. Bei den florid verlaufenden Fällen von Phthisis wird der Kumyss schwerlich Heilung bringen, und auch bei der chron. Tuberculose sind die Erfolge vielleicht deshalb geringer, weil dabei häufig auch der Darmkanal afficirt ist, wodurch namentlich bei gleichzeitig vorhandener, starker Febricitation die Resorption der Nahrungsstoffe beeinträchtigt wird. Bei localisirter Tuberculose der Lungen kann der Kumyssgebrauch wahrscheinlich die weitere Ausbreitung des Processes aufhalten.

Zur Heilung der Schwindsucht ist es nicht genug Kumyss zu trinken, man muss ausserdem auch eine vernünftige Lebensweise führen, frische und reine Luft einathmen, eine regelmässige Diät beobachten, sich vor Erkältungen schützen u. s. w. In der Regel muss die Kumysskur mehrere Male gebraucht werden, um die chron. kat. Pneumonie definitiv zu beseitigen. Nicht wenig trägt das Klima von Ssamara durch seine milde und gleichmässige Beschaffenheit zur Kur bei. Postnikoff sah bei manchen Brustkranken Besserung oder Heilung eintreten selbst ohne Kumyssgebrauch.

Die günstige Wirkung des Kumyss auf die Schwindsucht zeigt sich in einer Verminderung des Auswurfs, welcher flüssig-serös wird, der Husten hört auf, das Fieber verschwindet, die schwächenden Nachtschweisse bleiben aus, dabei bessert sich der gesammte Ernährungszustand, die Kranken bekommen eine gute Gesichtsfarbe, Appetit und Schlaf stellen sich ein.[1])

Postnikoff empfiehlt den Kumyss ferner bei Affectionen der Verdauungsorgane, welche sich durch Diarrhoe oder Verstopfung, Schmerzen in der Magengegend, Störung des Appetits und mangelhafte Verdauung u. s. w. zu erkennen geben. Er lobt den Kumyss auch bei Scrophulose, bei Katarrhen der Vagina und chron. Urethritis, bei Abusus in Venere, in der Reconvalescenz nach erschöpfenden Krankheiten, bei chron. Hautausschlägen, bei Ulcerationen und Caries. Bei allen diesen Erkrankungen wirkt der Kumyss als ein nährendes Mittel und bringt den Organismus zum Normalzustande zurück.

Die Resultate der Kumysskur treten bei gesunden Verdauungsorganen schon während der Kur hervor, bei kranken Verdauungs-

1) Zum Beweise für seine Ansicht theilt Postnikoff die Krankengeschichte eines jungen Mannes mit, welcher von ihm 5 Jahre hindurch beobachtet wurde und schliesslich zur Section gelangte. Der Kranke kam in die Anstalt von Postnikoff mit den Erscheinungen einer chron. Pneum. cat., die angeblich in Folge einer Erkältung entstanden war. Anfangs bestand hohes Fieber, während am Ende der 1. Saison die Temperatur normal war, und der Kranke fühlte sich wohl, obgleich die Untersuchung das Vorhandensein objectiver Veränderungen ergab. Im folgenden Frühjahre kam der Kranke wiederum in die Anstalt mit den gleichen Erscheinungen wie das erste Mal, und innerhalb 2 Monaten besserte sich sein Zustand noch auffälliger. Im 3. Jahre zeigten sich neue Infiltrate in der Lunge, es bestand wiederum hohes Fieber, Husten und Athemnoth waren quälend, — der Kranke hatte den Winter unter sehr ungünstigen Verhältnissen verbracht. Alle die genannten Symptome verschwanden abermals während der Kumysskur. Im 4. Jahre wurde durch den Gebrauch des Kumyss nur mehr eine Besserung des Zustandes erzielt, Husten und Athemnoth bestanden fort, wenn auch in gemässigtem Grade. Im 5. Jahre kam der Kranke in einem desolaten Zustande zu Postnikoff mit continuirlichem Fieber und Oedem der Unterglieder; alsbald stellte sich der Tod ein. Bei der Section zeigte sich die ganze r. Lunge in cirrhotisches Gewebe umgewandelt, mit zahlreichen Knötchen in das Gewebe eingelagert, und mit käsigen Herden namentlich im Mittellappen. An der l. Lunge zeigte sich die Spitze narbig eingezogen, der mittlere Abschnitt infiltrirt, der untere ödematös.

Aus diesem Sectionsergebniss zieht Postnikoff den Schluss, dass der Process der Katarrhalpneumonie unter dem Gebrauche des Kumyss sich zur Heilung anschickte, was sich aus der ausgedehnten Vernarbung und Incrustation entnehmen lasse, dass aber unter dem ungünstigen Einflusse des Winters der Process wieder weiter um sich griff, bis schliesslich der letale Ausgang erfolgen musste.

organen kann der Erfolg erst später sichtbar werden. Der Kumyss ist contraindicirt bei starkem Fieber, bei organischen Erkrankungen des Gehirns, bei Steinen der Nieren und der Harnblase. Um rasche Abkühlung zu vermeiden, wird der Kumyss warm (mit 20° R.) getrunken, was auch die Resorption befördert. Man beginnt mit 1 oder 2 Flaschen und steigt auf 6—10 Flaschen. Die grössere Menge muss Vormittags getrunken werden, und 2 Stunden vor der Mittagsmahlzeit macht man eine Pause, damit für diese Appetit vorhanden ist. Man trinkt den Kumyss schluckweise, in kleinen Portionen und macht sich dabei viele Bewegung. Bei Obstipation gibt man die schwachen Sorten, bei Diarrhoe die starken. Während der Kumysskur muss vorwiegend Fleischdiät eingehalten werden, auch sind flüssige Speisen zu meiden, damit umsomehr Kumyss eingeführt werden kann; spirituöse Getränke sind schädlich. Gemüse dürfen nur in gekochtem Zustande genossen werden.

Da die therapeutische Wirkung des Kumyss von der Mehrzahl der Autoren viel eingehender untersucht worden ist, als die physiologische, so hat Boikoff[1]) versucht, diesen Mangel zu beseitigen. Die meisten Beobachtungen beziehen sich ausschliesslich auf Kranke, wobei wiederum nur die hervorragendsten Erscheinungen in Betracht gezogen wurden, und auch hierüber gehen die Ansichten weit auseinander.

Fast alle Autoren erklären, dass eine Verbesserung der Ernährung und eine Zunahme des Körpergewichts nicht nur bei grossen Dossen des Steppenkumyss, sondern auch bei verschiedenen Sorten des künstlichen Kumyss beobachtet worden sei. Ebenso stimmen Alle darin überein, dass der Kumyss eine leicht alterirende und berauschende Wirkung hat, die alsbald in ein Gefühl der Ruhe mit Neigung zu Schlaf übergeht. Hingegen wird die Beziehung des Kumyss zu den Verdauungsorganen

---

1) Boikoff, Materialien zu der Frage von der physiologischen Wirkung des Kumyss. Moskauer Diss. 1876. (Russ.)

Der Autor meint, dass die Verbreitung des Kumyss bei allen nomadischen Völkern darauf zurückzuführen sei, dass derselbe, indem der Zucker durch Gährung in Alkohol, Kohlensäure und Milchsäure übergegangen ist, eine nährende und berauschende Wirkung hat, während die unveränderte Stutenmilch nicht als Nahrung dienen kann, weil sie den Magen verdirbt. Die augenscheinliche nährende Wirkung des Kumyss führte dazu, denselben auch in Krankheiten zu versuchen, welche mit Erschöpfung des Organismus verbunden sind, besonders bei der Schwindsucht. Alle Aerzte, welche die Kur der Schwindsucht mit Kumyss beobachteten, äussern sich höchst günstig über die Erfolge derselben. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts fing man an Anstalten in den Steppen zu eröffnen, alsdann machte man Versuche, den Kumyss aus Stutenmilch auch ausserhalb der Steppengegenden zu bereiten, sowie auch aus der Milch anderer Thiere.

schon verschieden angegeben; allgemein wird zwar die ausserordentlich leichte Verdaulichkeit desselben bestätigt, aber Manche glauben, dass überdies auch die Verdauung anderweitiger Nahrungsmittel befördert und der Appetit gesteigert werde. Die meisten Beobachter machen darauf anfmerksam, dass schwacher Kumyss eine laxirende Wirkung hervorbringt, während der mittlere und starke Obstipation bedingt. Allgemein wurde die Zunahme der Harnabsonderung beobachtet, aber nicht immer fand man eine Erhöhung des spec. Gew. Die Schweissabsonderung wurde nur in den Steppengegenden unter dem Einflusse der trockenen Hitze vermehrt gefunden. Auf das Gefässsystem wirkt der Kumyss alterirend, der Puls wird anfänglich beschleunigt, späterhin voller und weicher; ebenso werden auch die Athemzüge zuerst frequenter, später aber tiefer. Ueber den Einfluss des Kumyss auf die Schleimhäute gehen die Ansichten auseinander, die meisten Beobachter sprechen von einer Vermehrung und Verdünnung der schleimigen Bronchialsecrete, nur Stahlberg gibt eine Verminderung der Secretion und eine ausserordentliche Trockenheit der Schleimhäute an. Häufig wird auch von einer Excitation der Genitalsphäre gesprochen. Genauere Beobachtungen über die Wirkung des Kumyss auf die Temperatur des gesunden Organismus sind gar nicht vorhanden.

In Bezug auf die Verbesserung der Ernährung und die Zunahme des Körpergewichts äussert sich Boikoff höchst sceptisch und meint, dass diese vielleicht nur von der veränderten Lebensweise unter guten Verhältnissen abhänge. Er weist daraufhin, dass alle Aerzte neben dem Kumyss eine andere Nahrung vorschreiben.

Der Kumyss ist ziemlich arm an festen Bestandtheilen, indem dieselben nur 5% ausmachen. Boikoff selbst fand im Winterkumyss, der in St. Petersburg bereitet worden war nur 4.5%. Beim Vergleiche der Quantitäten von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten, welche im Kumyss sich befinden, mit der Menge dieser Stoffe, welche zur Erhaltung des Gleichgewichts nothwendig ist, ergab sich, dass in 5 Flaschen nur ein Drittel des Nothwendigen enthalten sei, und zwar fand sich das grösste Deficit an Fett.

Um die physiologische Wirkung des Kumyss auf die Ernährung näher zu prüfen, stellte Boikoff Untersuchungsreihen an, bei welchen die Stickstoffausscheidung bei Gebrauch dieses Mittels festgestellt wurde. Ausserdem wurde bei anderen Beobachtungsreihen die Stickstoffauscheidung bei Gebrauch von Kuhmilch bestimmt.

Die Untersuchung wurde an einem gesunden jungen Arzte von 24 Jahren und 62 Kilo Körpergewicht während des Winters ausgeführt. Es wurde zweitägiger Kumyss verwendet, welchen Boikoff aus einer Anstalt unweit Petersburg erhielt, woselbst er aus Steppenstutenmilch bereitet wurde. Der Autor meint, dass der Unterschied zwischen Sommer- und Winterkumyss nur ein quantitativer sei, und dass seine Resultate auch für den Sommerkumyss der Steppen gelten. Der Vortheil der Winterszeit bestehe in dem Ausbleiben vermehrter Schweissabsonderung, so dass auf diesem Wege kein Stickstoffverlust stattfinde. Es wurden 5 bis

6 Flaschen Kumyss gegeben und etwas Weissbrod hinzugesetzt; solche Diät näherte sich ihren Bestandtheilen gemäss ziemlich derjenigen, welche zur Erhaltung eines gesunden Individuums nothwendig ist.

Es wurden 3 Reihen mit Kumyss und 3 mit Kuhmilch ausgeführt, und jede Reihe dauerte 4—6 Tage, wobei sämmtlicher Stickstoff in den Einnahmen und in Harn und Koth bestimmt wurde; und zwar wurde der Stickstoff in der Nahrung jedesmal besonders analysirt durch Verbrennen mit Natronkalk. Ausserdem wurden die Zahl der Athemzüge, der Pulsschläge, die Temperatur des Körpers und die Resultate der Harnanalyse notirt.

Boikoff beobachtete, dass nach Einführung von Kumyss ein Aufstossen der Gase eintrat, ohne dass jedoch irgend welche Beschwerden im Magen aufgetreten wären, wenn auch grosse Dosen genommen wurden. Das Sättigungsgefühl dauerte nach 1½ Flaschen Kumyss und ¾ Pfund Weissbrod nicht länger als 3 Stunden. Bei 6 Flaschen Kumyss à 700 Grm. war der Appetit so gross, dass die Versuchsperson ausserdem noch 1200 Grm. Weissbrod aufass. Der Darmkanal functionirte dabei ganz regelmässig, es erfolgte täglich eine Entleerung, und die Fäces waren sehr wenig gefärbt und fest; die Menge derselben im trockenen Zustande betrug circa 38 Grm. für 24 Stunden. Als Wirkung des Kumyss auf das Nervensystem beobachtete Boikoff gleich den anderen Autoren in der 1. Stunde eine geringe Alteration, dann aber stellte sich ein Gefühl von Schwäche und Neigung zu Schlaf ein. Der Schlaf war ein fester und erquickender. Die auffallendste Wirkung brachte der Kumyss in der Harnabsonderung zu Wege, die Menge war vom 1. Tage an vermehrt, dabei war der Harn durchsichtig, hell, ohne Sediment, hatte ein spec. Gew. von 1007—1010, schwachsaure Reaction und zwar war die saure Beschaffenheit dreimal schwächer als gewöhnlich. Die Harnmenge ging mit der Quantität des genossenen Kumyss parallel, im Allgemeinen wurden 80% Wasser des eingeführten Kumyss mit dem Harn wiederum ausgeschieden. Dabei stieg die Harnstoffausscheidung bis zu 25%, während Chlornatrium in verringerter Menge (2—3 Grm.) im Harn enthalten war; die Phosphate blieben ohne Veränderung. Die Menge der Harnsäure erschien verringert.

In der 1. Periode der Wirkung des Kumyss wurde eine Beschleunigung des Pulses um 8—10 Schläge in der Minute bemerkt, in späteren Perioden kehrte der Puls wieder zur Norm zurück, blieb aber voller und weicher. Das Capillarnetz überfüllte sich mit Blut, was zu einer Röthung des Gesichts Veranlassung gab. In Bezug auf die Athmung bemerkte Boikoff gar keine Veränderung; ebenso zeigten die täglichen Temperaturschwankungen das gleiche Verhalten

wie in der Norm. Das Körpergewicht nahm bei allen 3 Beobachtungsreihen um 0.5—1.0 Kilo zu, was aber nicht lange anhielt. Die Haut des Versuchsindividuums war feucht, aber erhebliche Schweissbildung wurde nicht beobachtet.

Die Controle der Stickstoffeinnahme in der Nahrung und der Stickstoffausgaben durch Harn und Koth dauerte bei dem 1. Versuche 6 Tage, wobei sich ergab, dass bei der Kumyssdiät 1 Grm. Stickstoff pro Tag im Organismus zurückbehalten wurde. Bei dem 2. Versuche, der unter den nämlichen Verhältnissen durchgeführt wurde, belief sich der Unterschied zwischen Einnahmen und Ausgaben nur auf 0.5 Grm. N.

Bei einem Vergleiche seiner eigenen Beobachtungen mit denjenigen von Genth, welcher grosse Wassermengen in den Organismus einführte, findet Boikoff eine grosse Aehnlichkeit in den Resultaten. Genth constatirte nämlich nach Einführung grosser Wassermengen ebenfalls eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung und eine Verminderung der Harnsäure. Nach Boikoff's Meinung ist die Hauptwirkung eine Verstärkung des Eiweissstoffwechsels, jedoch ohne Beeinträchtigung des Organismus. Die Zurückhaltung einer ansehnlichen Menge von Stickstoff im Organismus erklärt sich hinlänglich aus dem Ueberschuss von Eiweiss und Fett, welcher in 5 Flaschen Kumyss und 1 Kilo Weissbrod enthalten ist.

Die Parallelversuche mit Kuhmilch, die fast in denselben Dosen, aber mit einer etwas kleineren Quantität von Weissbrod gegeben wurde, zeigten eine bedeutende Beschwerung des Magens, Störung der Functionen des Darmkanals, die sich durch Kollern im Leibe, Meteorismus und öftere Entleerungen äusserten. Es wurde auch eine Trockenheit im Munde und Abwesenheit des Appetites bemerkt. Die Quantität des Harnes war der Wassermasse, die in Form von Milch und Thee eingenommen wurde, entsprechend; das spec. Gew. desselben war höher: 1012 — 1015; die Reaction stärker sauer als bei Kumyssdiät. Die Quantität des Harnstoffes war um 40% grösser als vor der Kulmilchdiät; ebenso nahm die Ausscheidung der Phosphate um 1 Grm. täglich zu. Die Chloride wurden in gleicher Weise wie bei dem Kumyss in geringerer Menge ausgeschieden. Die Quantität der Harnsäure wurde nicht kleiner. Nur sehr grosse Dosen von Milch bewirkten eine Beschleunigung der Athemzüge und des Pulses (um 2—4 Schläge). Die Abendtemperatur war höher als normal. Die grösste Gewichtszunahme nach 5 tägigem Gebrauche von 3700 Ccm. Milch mit 835 Grm. Weissbrod erreichte nur 385 Grm. bei der 1. Versuchsreihe, bei der 2. betrug sie nur 170 Grm. und bei der 3. 280 Grm. Der Ansatz von Stickstoff im Organismus war aber viel beträchtlicher als bei Kumyssdiät, es wurden im Durchschnitt 3 Grm. N weniger ausgeschieden als eingeführt.

Aus den angeführten Tabellen ist noch ein weiterer Unterschied im Gange der Eiweisszersetzung bei Kumyss- und bei Milchdiät ersichtlich; es wurde nämlich der Stickstoffansatz im Organismus bei Kumyssdiät mit jedem Tage grösser, während derselbe bei der Milchdiät täglich kleiner wurde.

	Stickstoff					
	in den Einnahmen — in den Ausgaben — angesetzt bei Milchdiät			in den Einnahmen — in den Ausgaben — angesetzt bei Kumyssdiät		
1. Tag	30.711	24.176	6.535	22.257	24.974	— 2.717
2. „	30.356	25.113	5.243	23.560	22.673	0.887
3. „	30.946	27.432	3.514	23.362	22.056	1.306
4. „	31.244	28.746	2.498	23.177	21.123	2.045
5. „	30.820	30.124	0.696	25.198	22.757	2.471
6. „	—	—	—	23.992	22.825	1.167

Boikoff ist der sicheren Ueberzeugung, dass der Kumyss durch den Einfluss der CO_2, der Milchsäure und des Alkohols sehr leicht verdaulich ist, wodurch die Möglichkeit entsteht, die Kumyssdiät viel leichter in Anwendung zu bringen als die Milchdiät. Für die leichte Verdaulichkeit des Kumyss spricht auch die Wirkung desselben auf den Organismus, die sich in einer Gewichtszunahme ausdrückt, obgleich die Menge des im Organismus zurückgehaltenen N geringer ist als bei Milchdiät.

Da die Menge des N, welcher im Organismus zurückgehalten wurde, nur 30 Grm. Eiweiss entspricht, so kann die Zunahme des Körpergewichts nur zum geringsten Theile auf einem Eiweissansatze beruhen. Der Unterschied zwischen Einnahme und Ausscheidung von Flüssigkeit ist auch sehr gering, und so bleiben nur Fett und Kohlehydrate übrig, deren Zurückbleiben im Organismus nach der Meinung von Boikoff die Körpergewichtszunahme bedingt und zwar in Folge von Fettansatz.

Zu den wichtigen Vorzügen der Kumyssdiät rechnet Boikoff auch das Ausbleiben einer abendlichen Temperaturerhöhung, die beim Gebrauche der Kuhmilch bemerkt wird.

Zum Schlusse stellt Boikoff folgende Sätze auf:

1. Der Gebrauch grosser Dosen Kumyss (bis zu 5 Flaschen täglich) ist für therapeutische Ziele gar nicht nothwendig und rationeller ist es, kleinere Dosen zu gebrauchen.

2. Zugleich mit der Kumyssdiät eine gemischte, an Kohlehydraten reiche Nahrung zu verordnen ist für den Organismus vortheilhafter als der vorwiegende Gebrauch von Fleisch.

3. Der Winterkumyss, obgleich er sich durch einen etwas geringeren Gehalt an festen Bestandtheilen vom Sommerkumyss unterscheidet, ist dennoch für den medicinischen Gebrauch vollkommen brauchbar.

4. Es existirt kein Grund, bei der Kumysskur den gleichzeitigen Gebrauch pharmaceutischer Mittel auszuschliessen.

5. Durch längeren Gebrauch der Kuhmilch wird der Ernährungszustand des Organismus in höherem Grade verbessert als durch Kumyss.

6. Wegen des hohen Preises des Stutenkumyss wäre für unbemittelte Kranke die Eröffnung von Anstalten zur Bereitung des Kumyss aus Kuhmilch wünschenswerth.

Herzenstein[1]), welcher bei Besprechung der chemischen Bestandtheile des Kumyss vorzugsweise Biel und Stahlberg citirt, ist der Ansicht, dass der Kumyss eine Besserung der gesammten Ernährung bedinge, indem mit demselben ein nahrhafter Stoff (Caseïn) in sehr leicht verdaulicher Form dem Organismus einverleibt werde, während gleichzeitig der Alkohol und die CO_2 wegen der die Zersetzungen hemmenden Wirkungen eine Beschränkung der Verluste bewirkten. Aus diesen Gründen bedingt der Kumyssgebrauch eine Anhäufung der Materie im Körper.

Die Bereitung des Kumyss erfordert nach Herzenstein grosse Kenntnisse und Erfahrung; die dabei stattfindende Gährung gehöre bekanntlich zu den launischen Processen, welche oft trotz aller Vorsichtsmaassregeln unrichtig von Statten gehen, so dass es schwer zu sagen sei, warum anstatt der weingeistigen die schleimige oder die Butyrgährung aufgetreten sei. Die wichtigste Bedingung ist nach Herzenstein die Reinlichkeit bei der Bereitung des Kumyss, welche auch in allen Anstalten gehandhabt werde. Falsificationen verurtheilt der Autor, und principiell findet er nur die Zuthat von Wasser zulässig im Falle eines Mangels

1) Herzenstein, Die Kumyssanstalten der Wolgaufer mit einem Umrisse über die chemischen Bestandtheile des Kumyss, sowie der Indicationen und Contraindicationen bei Anwendung desselben. Petersburg 1880. (Russ.)

Der Autor dieser sehr beredten Brochure beschreibt den Eindruck, welchen die Besichtigung der 10 Kumyssheilanstalten in den Ssamarischen, Orenburgischen und Ssaratowschen Gouvernements auf ihn gemacht hat. Er hat keine eigene Erfahrung und keine näheren Kenntnisse vom Kumyss, will aber, da er an diese Kur grossen theoretischen Glauben hat, das Publikum und die Aerzte damit bekannt machen, wo und wie man sich mit Kumyss kurieren kann. Er macht auf die sehr oberflächliche Bekanntschaft der russischen Aerzte mit diesem Theile der Therapie aufmerksam, obgleich diese Kur in sehr vielen Krankheiten den Vorzug vor den anderen Mineralquellen und Kurorten hat. Auf die schon vorhandenen Anstalten sieht der Autor mit finsteren Blicken hin, indem er sie sowohl von der medicinischen, als auch von der wirthschaftlichen Seite für ungenügend hält. Die meisten Kranken, die diese Anstalten besuchen, leiden an Lungen- und Pleurakrankheiten, dann kommen die verschiedenen Anämieen und Katarrhe der Digestionsorgane. Die Krankenuntersuchung wird nach Herzenstein von den Aerzten z. Th. sehr oberflächlich betrieben, insbesondere wird die Harnuntersuchung verabsäumt, so dass Nierenerkrankungen ganz übersehen werden, während diese doch eine Contraindication für die Kumysskur bilden. Dem Autor sind mehrere Fälle von Nierenerkrankungen bekannt, bei welchen der Kumyss eine Verschlechterung herbeiführte. Der schädliche Einfluss des Kumyss bei Erkrankungen der Niere tritt erst einige Zeit nach Beginn der Kur zu Tage.

an Stuten. Ein solcher Mangel aber werde in der neueren Zeit mehr und mehr fühlbar, weil freie Ländereien immer weniger werden, die Preise derselben steigen und die Nomaden weiter nach Osten ziehen. Auch melkende Stuten von guter Race zu bekommen ist schwierig, und Herzenstein sah selbst manchmal, dass an Stelle von Steppenstuten gewöhnliche russische Stuten, die von der Arbeit sehr erschöpft waren, benutzt wurden. Diese Verringerung des Weidelandes in Folge der Bebauung desselben und die Schwierigkeit, melkende Stuten zu bekommen, haben einige Unternehmer veranlasst, den Gebrauch des Kumyss in kleineren Dosen anzurathen und ihren Vortheil in der Beköstigung mit Fleisch, im Quartier u. a. zu suchen. Wenn die genannten Schwierigkeiten nicht beseitigt werden, so werde die Kumysskur völlig aufhören.

Von besonderen diätetischen Regeln hörte Herzenstein nichts, die Kost sei im Allgemeinen schlecht, vorzugsweise aus Hammelfleisch bestehend, welches allerdings zu den leicht verdaulichen Fleischsorten gehöre, aber auch die Eigenschaft besitze, bald zuwider zu werden. Frisches Gemüse werde gar nicht verabreicht. Die Administration der meisten Anstalten wird als sehr schlecht geschildert, die Kranken geniessen sehr wenige Bequemlichkeiten, und jede Kleinigkeit muss mit Streit errungen werden, was in Anbetracht der Menge von reizbaren, kranken Individuen nicht ohne Bedeutung ist. Die Mehrzahl der Anstalten ist gut gelegen und gewähren den Genuss frischer trockener Steppenluft, und die an der Wolga gelegenen bieten auch malerische Aussichten. Die von Ukke bemerkten epidemischen Krankheiten, wie Malaria und Dysenterie sah Herzenstein in den Kumyssheilanstalten nicht, was wie er glaubt von besseren hygienischen und materiellen Verhältnissen der Bewohner abhängt. Statistische Angaben zeigen, dass Malaria und Dysenterie am meisten während des Sommers herrschen.

Todesfälle an Lungenkrankheiten machten nur 7.2% der Gesammtsterblichkeit aus, eine sehr kleine Zahl im Vergleiche mit anderen Gegenden. Ueberhaupt hält Herzenstein die klimatischen Verhältnisse der ssamarischen Bezirkes für sehr günstig.[1]) Das Leben der Kranken ist nur mit dem Trinken des heilsamen Trunkes ausgefüllt, jeder ist bemüht, soviel als möglich zu sich zu nehmen, und diese Beschäftigung wird nur durch das Mittagsessen und den Schlaf unterbrochen. Aus dem Gesagten folgt, dass der wesentliche Nutzen der Kumysskur in den Verhältnissen der Gegend, namentlich im Klima zu suchen sei.

Herzenstein hält wie die übrigen Autoren den Kumyss für ein nahrhaftes Mittel, dessen Leichtverdaulichkeit in Verbindung mit einer alterirenden und sodann beruhigenden Wirkung ihn zu einem der aller wirksamsten Nahrungsmittel macht. Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass man Individuen sieht, deren Gewicht in 1½

1) Die Wohnungen sind ziemlich billig, aber schmutzig, die Retiraden namentlich sind schlecht eingerichtet. Die Ventilation ist dank dem warmen Klima sehr gut, weil die Fenster den ganzen Tag offen gehalten werden. Badewannen sind auch fast in allen Anstalten vorhanden, werden aber schmutzig gehalten.

bis 2 Monaten um 4 Kilo zugenommen hat. Indicirt erscheint die Anwendung des Kumyss vor Allem bei der grossen Gruppe der allgemeinen Ernährungsstörungen: Anämie, Chlorose, Skorbut, Skrophulose, Rhachitis, Diabetes (wenigstens vom theoretischen Standpunkte aus), sowie in der Reconvalescenz von schweren Erkrankungen, bei Schwäche nach Abusus in Baccho et Venere, Morphinismus und Mercurialismus. Weiterhin empfiehlt der Autor den Kumyssgebrauch in der adynamischen Periode des Typhus und glaubt, dass derselbe auch bei der Cholera versucht werden sollte, auf Grund der günstigen Resultate, die Devolf bei der Cholera infantum erhielt. Grosses Lob wird dem Kumyss bei chronischen Katarrhen des Magens und Darmkanals gespendet, und selbst bei Magencarcinomen wird derselbe sehr gut ertragen. Von allen Erkrankungen dieser Gruppe ist allein das Ulcus rotundum, welches den Kumyss contraindicirt wegen der stark sauren Reaction desselben. Bei der Gruppe der Respirationskrankheiten spielt der Kumyss eine sehr grosse Rolle, und ausser der Besserung der Ernährung schreibt Herzenstein demselben auch eine specifische Wirkung auf die Schleimhäute zu, die active Hyperämie derselben wird gesteigert und eine leichte Reizung herbeigeführt. Chronische Bronchitis wird daher durch Kumyss schnell und radical geheilt. Die Schwindsucht wird zwar nicht geheilt, aber die Kräfte des Kranken werden gehoben, das Fieber verringert und eine Reihe von Begleiterscheinungen beseitigt, vor Allem die Katarrhe der Bronchien und der Verdauungsorgane, wodurch ein grosser Einfluss auf den Gesammtzustand ausgeübt wird. Nur sehr reichliche Hämoptoë und hohe Temperatur contraindiciren den Kumyss. Die günstigen Erfolge bei Emphysem sind ebenfalls in der Beseitigung des Bronchialkatarrhs begründet. Auf die Resorption pleuritischer Exsudate hat der Kumyss wegen seiner harn- und schweisstreibenden Wirkung grossen Einfluss. Bei den Krankheiten des Herzens ohne Zerstörung der Herzklappen würde der Kumyss nützlich sein. Es sind auch Fälle von Heilung der chronischen Urethritis und des Fluor albus beschrieben worden. Von den Nervenkrankheiten werden nur die mit Erfolg mit Kumyss behandelt, die von keinen organischen Veränderungen des Gehirns begleitet werden.[1])

Selbstverständlich erscheint der Kumyss bei allgemeiner Plethora und bei Neigung zu Apoplexie contraindicirt. Bei Abdominalplethora

1) Man muss hinzusetzen, dass dieser Theil der Arbeit auf Grund der litterarischen Angaben und theoretischen Schlüsse geschrieben worden ist, ebenso wie das Folgende, wo von den Contraindicationen gesprochen wird.

und Obstipation sind nach Herzenstein fast alle Autoren mit Ausnahme von Postnikoff gegen die Anwendung des Kumyss. Auch bei acuten fieberhaften Erkrankungen gebrauchen die meisten Aerzte keinen Kumyss, was aber auf die erschöpfenden Fieber wie z. B. bei Phthisis pulmonum keinen Bezug hat.

Die Schwangerschaft will Herzenstein nicht als Contraindication gegen die Anwendung des Kumyss gelten lassen, da er selbst eine Schwangere mit Infiltration der Lungenspitze gesehen hat, welcher die Kur sehr gut bekam. Unzweckmässig ist der Kumyss bei Nierensteinen, sowie bei hyperämischen und entzündlichen Zuständen der Nieren, und eine absolute Contraindication bilden die organischen Krankheiten des Herzens und des Pericards (mit Ausnahme der skorbutischen Pericarditis), sowie Aneurysma und Entzündungen der Arterien. Chronische Metritis und Oophoritis werden zwar von Einigen als Contraindicationen angeführt, es müssen aber in dieser Richtung noch weitere Erfahrungen gesammelt werden.

Es ist verständlich, dass bei Stromhindernissen des Blutes in der Leber, sowie bei den entzündlichen Affectionen dieses Organs der Kumyss nachtheilig wirken kann, da durch denselben die Blutmasse vergrössert wird und der Alkohol eine reizende Wirkung hervorbringt.

Herzenstein betont auch die Nothwendigkeit, die Sorte des Kumyss zu bestimmen, weil die schwache Sorte eine flüssige Entleerung hervorruft, während der starke oft Verstopfungen nach sich führt. Einen Termin für die Dauer der Kumysskur kann man nicht feststellen, man soll ihn so viel und so lange als möglich trinken. In der streitigen Frage über den Vorzug der ssamarischen Gegend, sowie in Hinsicht des Futters und des Klimas, spricht sich der Autor für die Steppenkur aus. Der Kumyss an und für sich erfordert keine bestimmte Diät, eine solche wird aber durch den Zustand des Magens bedingt. Man räth aber keine grossen Massen von Flüssigkeiten einzuführen um den Gebrauch des Kumyss selbst nicht zu beschränken. Spirituöse Getränke sind nicht zu empfehlen, weil im Kumyss ohnedies Alkohol in hinlänglicher Menge vorhanden ist.[1])

Schermasanoff[2]) sieht im Kumyss ein nährendes Mittel, hält

1) Am Ende seiner Brochure beschreibt Herzenstein die besten Kumyssheilanstalten, indem er mehr ihre Mängel als ihre guten Seiten hervorkehrt. In den hervorragendsten Anstalten von Annaeff, Postnikoff, Tschembubatoff und Ustinoff kostet das Leben mit Einschluss des Kumyss circa 300 M. monatlich, es gibt aber auch Anstalten, in welchen man für 120 M. monatlich existiren kann.

2) Schermasanoff, Aus der Kumysskurpraktik. Zeitschrift der Hydrotherapie 1881. Nr. 1. (Russ.)

Der Autor machte mehrere Jahre hindurch mit Kumyss Bekanntschaft und

aber eine sechswöchentliche Kur für unzureichend, man müsse denselben so lange als möglich trinken. Obgleich er den Nutzen der Kumysskur ausserhalb Ssamara nicht abspricht, gibt er doch der Steppe den Vorzug. Er bestimmt in der Stutenmilch die Menge des Fettes und des Zuckers, und seine Zahlen kommen denjenigen von Biel nahe; er fand nämlich 6% Zucker und 2.9% Fett. Er betont ferner die Nothwendigkeit, den schwachen und starken Kumyss strenge zu unterscheiden; der letztere enthält mehr Alkohol, CO_2 und Milchsäure, aber weniger Zucker als der schwache.

Die Diät muss bei der Kumysskur eine einfache sein, alkoholische Getränke und fette Speisen sind zu vermeiden. Man beginnt die Kur mit kleinen Dosen, die man schluckweise zu sich nimmt, und steigt bis zu 6 und 10 Flaschen, wenn solche Quantitäten vertragen werden. Die Resultate der Kur werden vorzugsweise durch die Körpergewichtszunahme controlirt.

Die von Schermasanoff angeführten Zahlen ergeben eine Gewichtszunahme in der 1. Woche um 2 Kilo, wobei die Kranken durchschnittlich 5 Flaschen täglich tranken. 8 Kranke zeigten nach zweimonatlicher Kur eine enorme Gewichtszunahme, indem dieselben bei einem täglichen Consum von 5—10 Flaschen um 11—13 Kilo zunahmen. Der Autor selbst trank $3\frac{1}{2}$ Monate bis zu 7 Flaschen täglich und sein Körpergewicht stieg um 7 Kilo; im darauf folgenden Winter verlor er 3 Kilo, welche er wiederum im Sommer ergänzte. Er meint, dass für jeden Menschen ein gewisses Maximum des Körpergewichts bestehe, welches nicht überschritten werden kann. Die grösste von ihm beobachtete Gewichtszunahme belief sich auf 14 Kilo. Bei Exsudaten kann mit Besserung der Gesundheit eine Abnahme des Körpergewichts eintreten in Folge der Aufsaugung der flüssigen Ergüsse.

Die Wirkung des Kumyss macht sich in verschiedener Richtung bemerkbar, die erhöhte Temperatur sinkt ab, die Respiration wird anfänglich beschleunigt, späterhin seltener und tiefer. Der schwache Kumyss und frische Stutenmilch rufen Diarrhöe hervor, der starke aber erzeugt Obstipation. Bei grossen Dosen wird ein gewisser Erregungszustand beobachtet, welcher bald in die Neigung zu Schlaf übergeht. Im Juni und Juli ist der Kumyss wegen der Austrocknung der Steppe nicht so fettreich wie im Frühjahr. Bei der Auswahl der verschiedenen Kumysssorten empfiehlt der Autor, nicht

freut sich, dass dieses Mittel in der letzten Zeit den gebührlichen Platz in der Therapie einzunehmen beginnt; klagt aber dabei, dass die Kumysshellanstalten ihre Ausgaben fast nicht bezahlen. Die Zahl der Kranken, die sich jährlich der Kur unterziehen, schätzt der Autor auf etwa 1500. Als die besten Anstalten nennt er die von Annaeff, Postnikoff und Tschembulatoff, die sich unweit Ssamara befinden.

nur die Tage, sondern sogar die Stunden der Gährung zu bestimmen, da z. B. bei zweitägigem Kumyss zwischen Morgen und Abend eine Differenz von 12 Stunden besteht. Bei Diarrhöen setzt man dem Kumyss etwas Cognac zu.

Da der Kumyss hauptsächlich ein nährendes Getränk ist, das entzündliche Produkte auflöst und die Resorption derselben befördert, so ist derselbe auch bei Erschöpfungen aller Art indicirt.[1]) Sehr wirksam ist der Kumyss bei Skorbut, Skrophulose und Rhachitis. Bei Bronchialkatarrhen wird ausser Besserung der Ernährung auch eine Auflösung der Sputa mit leichter Expectoration beobachtet. Bei Behandlung der Auszehrung bildet der Kumyss eines der hervorragendsten Mittel. Wenn man auch nicht von radicaler Heilung sprechen kann, so kann man oft eine auffallende Besserung sehen, das Fieber verschwindet, die Kräfte nehmen zu und der destructive Process wird aufgehalten. Der Autor führt eine ganze Reihe von Fällen vor, wo bei unzweifelhafter chronischer Pneumonie mit Infiltration der Lungenspitzen, starkem Fieber und wiederholter Hämoptoë die Kranken um einige Kilo an Gewicht zunahmen; die Temperatur wurde normal und nur die Percussionsveränderungen blieben zurück. Sehr viele Fälle von Magenkatarrh wurden auch mit dem Kumyss geheilt. Oft wurde auch die Resorption pleuritischer Exsudate beobachtet. Chronische Urethritis und Fluor albus wichen ebenfalls dieser Kur.

Sehr interessant ist ein Fall von hystero-epileptischen Anfällen, die sich bei einer jungen schwindsüchtigen Frau wegen Vaginismus entwickelten; die Kranke wurde ganz von den Anfällen erlöst, der Husten wurde geringer und das Gewicht nahm um 5 Kilo zu, die Temperatur aber wurde nicht normal und erreichte am Abend stets 38°. Die Kranke gebrauchte die Kumysskur während 3 Saisons.

Die Schwangerschaft contraindicirt den Kumyss nicht, worüber der Autor mehrere Belege anführt. Bei den Krankheiten des Herzens, der Gefässe und der Nieren ist der Kumyss contraindicirt. Die Mehrzahl der Kranken kommen täglich bis auf 5 Flaschen, und die Fälle von grösseren Dosen, wie 10—15 Flaschen, gehören zu den Ausnahmen.

Karrik[2]) unterzieht in seiner Abhandlung über den Kumyss die chemischen Eigenschaften desselben einer Erörterung.

1) Eine Frau, welche nach 9maliger Entbindung eine hochgradige Erschöpfung und einen sehr heruntergekommenen Ernährungszustand darbot, nahm während einer 6 wöchentlichen Kur mit einem täglichen Consum bis zu 4 Flaschen Kumyss um 4 Kilo an Körpergewicht zu.

2) Karik, Ueber den Kumyss. „Der Arzt" 1881. (Russ.)

Der Autor beschreibt sehr bildlich die Steppen des südöstlichen Russlands

Auf Grund der Beobachtungen seiner Vorgänger sagt Karrik, dass die Stutenmilch viel ärmer an Eiweiss und Fett sei als die Frauenmilch und insbesondere als die Kuhmilch; nach ihrem Zuckergehalte steht sie in der Mitte zwischen Kuh- und Frauenmilch. Aber auch ein qualitativer Unterschied in den Eigenschaften des Caseïn der genannten Milchsorten ist nachzuweisen; so wird das Caseïn der Frauen- und Stutenmilch viel leichter in Milchsäure aufgelöst, es bildet einen sehr feinflockigen Niederschlag, hat im trockenen Zustande eine hellere Farbe und löst sich leichter in destillirtem Wasser auf. Diesen Eigenschaften zu Folge steht das Caseïn der Stutenmilch näher demjenigen der Frauenmilch als demjenigen der Kuhmilch. Weder durch Magensaft noch durch Essigsäure oder Kohlensäure werden alle Eiweissstoffe der Stutenmilch gefällt, und nur durch Erwärmen mit Neutralsalzen, wie z. B. Glaubersalz oder Chlornatrium, wird sämmtliches Caseïn gefällt. Das Fett der Stutenmilch zeichnet sich durch sehr geringe Consistenz aus; vielleicht zersetzt sich auch der Zucker derselben leichter bei der Gährung, da solche sehr schnell eintritt. Dieselbe besteht in dem Uebergange des Milchzuckers in Alkohol, CO_2 und Milchsäure, wobei der grösste Theil des Caseins sich niederschlägt, ein geringer Theil aber in den Molken gelöst bleibt. Die Quantität des Albumins und des Lactoproteïns, auf deren Kosten die Gährung stattfindet, wird etwas verringert. Bei der Versetzung mit Hefe (Penicillium glaucum et torula cerevis.) geht die Milchsäuregährung der spirituösen Gährung voran, wenn aber die Milchsäure ein gewisses Quantum erreicht hat, hört die Milchsäuregährung auf, während die alkoholische fortdauert; letztere wird namentlich durch häufiges Umrühren befördert wegen des stärkeren Zutrittes von Sauerstoff aus der Luft. Der letztere Umstand hindert nach der Aussage von Pasteur

---

mit ihrem dammerdigen und sandigen Boden, mit dem rein continentalen Klima, mit rauhem Winter und trockenem und heissem Sommer; die reichlichen Weiden, auf denen die Heerden der Pferde, Schafe und Kameele weiden. Er beschreibt den, an Entbehrungen, Hunger und Krankheiten reichen Winter der Nomaden und den schönen Sommer, der ihre Gesundheit durch die Steppenluft und die grosse Quantität von Stutenmilch, die in gährendem Zustande in Form von Kumyss getrunken wird, schnell verbessert. Dieser Umstand fiel schon lange den Reisenden in die Augen und diente dazu, den Kumyss in die Medicin einzuführen. Die Geschichte des Kumyss ist sehr alt, schon bei Herodot sind gewisse Anzeichen von Bereitung des Kumyss bei den Scythen. Dann beschreiben ihn viele Reisende, vom XI. Jahrhundert angefangen, als ein spirituöses Getränk. Die erste ernste Arbeit über den Kumyss gehört dem John Grien 1788, dann existiren eine Masse Aufsätze über den Kumyss in verschiedenen Journalen, von Leuten geschrieben, die niemals den Kumyss sahen. Nur seitdem Postnikoff die erste Heilanstalt eröffnete, erschienen die ersten ernsten Arbeiten über den Kumyss, der Hauptzug aller dieser Arbeiten ist die allgemeine Bestätigung der nährenden und therapeutischen Eigenschaften des Kumyss. Nur die Autoren, welche niemals den Kumyss auf der Stelle sahen, erlauben sich, über seine Wirkung zu zweifeln und dazu zählt er besonders Boikoff, welcher aus seinen Beobachtungen über die Wirkung des Kumyss auf einen gesunden Menschen sehr merkwürdige Schlussfolgerungen zieht.

die Entwicklung der Butyrgährung, weil die Vibrionen, welche diese Gährung hervorrufen, im Sauerstoffe untergehen. Es wurde bemerkt, dass diese Gährung um so leichter eintritt, je fetter die Milch ist. Die merkwürdigste chemische Erscheinung aber bei der Gährung der Stutenmilch ist die Veränderung in der Löslichkeit des Caseïns; das niedergeschlagene Caseïn fängt an sich wiederum zu lösen, und die Quantität des wieder gelösten Caseïns beträgt am 3. Tage 13.5%, am 16. Tage 35.5%. Die Zerlegung des Milchzuckers geht anfangs sehr rasch vor sich, so dass in den ersten 24 Stunden $^2/_3$ der ganzen Quantität verschwinden; dann aber erfolgt die Zerlegung viel langsamer.

Zur Bereitung eines guten Kumyss bildet gute Stutenmilch die Hauptsache; dieselbe soll reich an Zucker und an Fett sein. Um solche Milch zu erhalten, werden die Stuten bei den Nomaden zu keiner Arbeit gebraucht und geniessen während 8 Monaten gute Luft und schönes Steppenfutter. Während des Winters ertragen die Stuten Hunger und Kälte, wobei die schwachen Thiere grösstentheils untergehen. Das ofte Melken der Stuten 4—8 mal täglich trägt auch dazu bei, die Quantität des Fettes in der Milch zu verringern. Das Melken ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, weil die Sphincteren der Zitzen sehr entwickelt sind und die Stuten nur in der Gegenwart der Füllen Milch geben, weshalb man sie auch auf eine kurze Zeit zulässt; manchmal muss man die Stute fesseln. Die Stuten müssen unbedingt von der zum Melken seit lange benutzten Steppenrace sein, da nur diese reichliche, stark zuckerhaltige Milch geben; ebenso ist auch das Steppenfutter nothwendig.[1]) Ausser den guten Weiden muss auch viel reines Wasser zum Baden und Trinken vorhanden sein, ferner soll man den Stuten Salz zum Lecken geben. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, erhält man sehr gute Milch.

Bezüglich der Bereitung des Kumyss macht Karrik besonders auf die Bedeutung der Reinlichkeit aufmerksam und hält ausserdem häufiges Umrühren und eine gleichmässige Temperatur von 18—26° R. für wichtig. Guter Kumyss ist sehr schmackhaft, von angenehm säuerlichem Geschmacke und riecht nach den aromatischen Steppenkräutern. Die starken Sorten sind dünner, saurer und reicher an CO_2 als die schwachen.

Karrik bestätigt fast alle Beobachtungen über die physiologische Wirkung des Kumyss von Polubensky, Seeland und Postnikoff und legt auf den Nährwerth und die leichte Verdaulichkeit desselben grosses Gewicht: letztere findet in der Anwesenheit der CO_2, Milchsäure und des Alkohols ihre Erklärung. Der Kumyss wird ungemein rasch verdaut und fast vollständig resorbirt, die Dejectionen werden sparsam, hellfarbig und geruchlos und Neigung zu Obstipation tritt ein; nur schwacher Kumyss verursacht bei Beginn

1) Ausser der Stipa pennata, die jetzt schon lange nicht überall vorkommt. sind gute Weiden an folgenden Kräutern reich: Artemisia absinthium, Achillea millefolium, Folium serum, Draba, Sinapis, Origanum, Thymus, Mentha, Salvia, Galeopsis, Veronica, Plantago, Alchemilla, Geum, Potentilla, Malva, Althea, Ranunculus, Senecis, Delphinium, Brisa, Scabiosa, Euphorbia etc.

der Kur in der Regel 3—5 flüssige Entleerungen täglich. Bald nach Beginn der Kur bemerkte der Autor eine Zunahme der Pulsfrequenz um 5—10 Schläge in der Minute, die Athemzüge wurden etwas häufiger, aber diese Erscheinungen machten bald wieder einem normalen Verhalten Platz; später wurden die Herzschläge kräftiger, der Puls voller und das Capillarnetz der Haut reichlicher mit Blut gefüllt, was eine röthere Gesichtsfarbe hervorrief. Auf die Temperatur des Gesunden wirkt der Kumyss nicht.

Die berauschende Wirkung des Kumyss ist sehr gering und verursacht niemals Kopfschmerzen, was wahrscheinlich von der Reinheit des Alkohol abhängt, dessen Wirkung, wie im Champagnerwein durch die Kohlensäure unterstützt wird. Die Alteration des Nervensystems geht bald in eine Neigung zur Ruhe und zum Schlafe über, was vom Alkohol und der Milchsäure abhängt. Der Autor bestätigt die harn- und schweisstreibende Wirkung und citirt die Harnanalysen von Biel und Boikoff, indem er auf die Vergrösserung des Stoffwechsels aufmerksam macht. Er stimmt damit überein, dass der Kumyss an und für sich nicht die Forderungen des Organismus, selbst bei 10 Flaschen befriedigen kann, wegen des geringen Gehaltes an Kohlehydraten.

Die therapeutische Wirkung des Kumyss spricht sich in der Verbesserung der Körperernährung aus, und selbst ein schwacher, kranker Magen verdaut grosse Quantitäten von Kumyss, die Zunge wird reiner, es entwickelt sich grosser Appetit, das Sodbrennen vergeht und der Kranke bekommt auch die Möglichkeit jede andere Nahrung zu verdauen. Besonders gross wird der Appetit bei Individuen, welche an Dyspepsie leiden, sowie bei Schwindsüchtigen. Eine Beschleunigung des Pulses, welche von Anämie oder von Fieberzuständen abhängt, pflegt beim Gebrauche des Kumyss zu verschwinden. In merkwürdig kurzer Zeit verliert sich der trockene Husten der Phthisiker, die Sputa werden flüssig und leicht expectorirt. Auf Grund seiner Beobachtungen meint Karrik, dass der Kumyss die Entstehung von Hämoptoë nicht veranlasse, die Erscheinung trete bei Kumysskuren nicht häufiger auf als ohne diese, was sich aus einer Verstärkung der Gefässwände erklären lässt, indem diese dadurch den gesteigerten Blutdruck auszuhalten vermögen. Die erschöpfenden Schweisse der Schwindsüchtigen werden geringer und hören häufig ganz auf. Der Schlaf wird ununterbrochen und tief; die Menstruation erfolgt reichlicher und regelmässiger. Bei Anämischen, sowie bei Schwindsüchtigen macht sich eine Hebung der Kräfte sehr bald bemerkbar, ihr Körpergewicht nimmt zu, ihre For-

men werden voller, und zwar kann es sich dabei nicht um eine vorwiegende Fettablagerung im Körper handeln, weil sonst die Kräfte nicht in dem Maasse zunehmen könnten, wie es thatsächlich der Fall ist.[1]) Der Autor beobachtete selbst die Resultate der Kumysskur bei der Schwindsucht, bei Magenkatarrh und Anämie, zweifelt aber nicht, dass auch andere Krankheiten, die von Erschöpfung begleitet werden, von dem Kumyss in ihrem Laufe gehemmt oder ganz geheilt werden; es sind ihm Fälle bekannt, bei welchen auch Exulcerationen des Magens und Darmkanals erfolgreich behandelt wurden. Sehr gute Resultate ergaben sich bei Skorbut, Syphilis und Skrophulose. Beim M. Brightii sah Karrik in einem Falle eine günstige Einwirkung des Kumyss bei einem Individuum, das 3 Jahre an Albuminurie gelitten hatte; letztere verschwand dauernd. Dieser Erfolg erklärt sich nach Ansicht des Autors aus der lebhaften Durchspülung der Harnkanälchen mit Wasser, aus der Harn und Schweiss treibenden Wirkung des Kumyss und in Verbindung mit dem wohlthätigen Einflusse desselben auf die Körperernährung. Wegen der guten Erfolge der Kur des Diabetes mellitus mit Milchsäure nach der Methode von Cantani räth der Autor, wie auch viele Andere in dieser Krankheit den Kumyss zu versuchen. Karrik sah ferner einige Fälle von Affectionen der Herzklappen, in denen der Kumyss sehr nützlich war; er erklärt dieses durch die Kräftigung des Herzens selbst und durch die Verbesserung des Blutes und zählt, im Gegensatz zu allen anderen Autoren die Herzleiden als keine Contraindication zur Kumysskur.

Der Behandlung der Schwindsucht mit Kumyss widmet Karrik ein besonderes Kapitel. Es werden zur Phthise alle chronischen Erkrankungen der Lunge gerechnet, bei welchen eine Verdichtung und ein Zerfall des Lungenparenchyms nachweisbar ist. Er bringt sodann höchst interessante Angaben aus den Berichten der Militärärzte, die mehr als 1000 Erkrankungsfälle bei Soldaten und Officieren umfassen und zwar meist Affectionen der Lunge, für welche das Kriegsministerium eine eigene Anstalt unweit Ssamara eingerichtet hat. Indem er die Berichte von mehreren Jahren zusammenfasste, erhielt er folgende Zahlen: Im Verlaufe von 6 Jahren belief sich die Zahl der Kranken auf 993 Mann; von diesen wurden 551 geheilt oder vollständig gebessert, bei 314 trat wesentliche Erleichterung ein, 128 dagegen blieben auf dem gleichen Status oder verschlimmerten sich oder starben. Von den genannten 993 Erkrankungsfällen waren 866 Brustkranke. Die Gewichtszunahme belief

1) Karrik führt einige Beispiele von enormer Körpergewichtszunahme bei Schwindsüchtigen an; er sah Kranke, deren Gewicht um 6 Kilo stieg. So grosse Zahlen bilden freilich nicht die Regel, kommen aber auch nicht allzu selten vor.

sich bei 660 Kranken durchschnittlich auf 4 Kilo, die Maximalzunahme betrug 12 Kilo in 6 Wochen.

Karrik bedauert, dass die meisten in der Literatur mitgetheilten Beobachtungen sich nur auf eine Saison beziehen, während der weitere Gang der Krankheit nur selten bekannt wird. Er selbst führt 25 Fälle von Phthise an, welche er längere Zeit hindurch beobachtet hat. Bei 9 Fällen von diesen 25 wurde eine grosse Zunahme des Körpergewichts und eine vollkommene Heilung erreicht, so dass die Betreffenden im Stande waren, ihrem früheren Berufe wiederum nachzukommen; in 5 Fällen trat grosse Erleichterung ein, aber der Zustand machte fernere Wiederholung der Kumysskur nothwendig, in 6 Fällen wurde zwar ebenfalls eine Erleichterung durch den Kumyssgebrauch erzielt, aber die Kranken erlagen doch nach einiger Zeit der Schwindsucht, Einige sogar bald nach der Kumysskur. Im Verlaufe von 1—10 Jahren starben von den genannten 25 Kranken 11, von den 14 Lebenden besteht bei 13 ein Zwischenraum von 5 Jahren nach dem Gebrauche der Kumysskur. Die durchschnittliche Gewichtszunahme bei diesen 25 Fällen erreichte 5 Kilo. Alle gehörten sie zu den ausgesprochenen Fällen der Schwindsucht mit Verdichtung und Zerfall der Lungenspitzen, mit feuchtem, crepitirendem Rasseln, mit Fieber und nächtlichen Schweissen. Darauf führt der Autor einige Krankheitsgeschichten der noch jetzt lebenden Personen an, bei denen in der Jugend Hämoptoe, Fieber, Abmagerung und nächtliche Schweisse mit Verdichtung der Lungenspitzen vorhanden waren; der Kumyss stellte ihre Gesundheit wieder her und drei von ihnen: die Professoren Manassein, Owsjarmikoff und Lesgaft halten frei und unbeschwert ihre Vorlesungen. Er führt dann noch einige Fälle von Heilung dieser Krankheit nach der Aussage anderer Beobachter an, von denen der Autor später einige selbst ganz gesund sah.

Nach den Beobachtungen des Autors wird der Kumyss bei Vollblütigkeit, bei Hyperämieen des Gehirnes, der Leber und der Milz contraindicirt. Bei Ueberfüllung des kleinen Kreislaufs, bei Aneurysmen und Entartung der Arterien, bei acutem und chronischem Rheumatismus. Bei Auftreten von Hämoptoë wird der Kumyss verboten, nach Beendigung derselben kann man aber wiederum schwachen Kumyss in kleinen Dosen gestatten.

Der Kumyss muss warm getrunken werden, etwa von der Temperatur des Zimmers, und in möglichst grossen Dosen, ohne den Magen zu überfüllen. Besonders wichtig ist es bei der Schwindsucht, wenn grosse Einbusse an Körperbestandtheilen stattgefunden hat, reichliche Mengen von Kumyss einzuführen. Gewöhnlich trinkt man mittelstarken Kumyss, ersetzt diesen aber bei Eintritt von Diarrhöen mit starkem, während umgekehrt bei Obstipation die schwache Sorte oder Stutenmilch verabreicht wird.

Obgleich Karrik den Nutzen des Kumyss anerkennt, der an anderen Orten bereitet wird, gibt er doch dem Steppenkumyss den Vorzug, indem auch die heilende Wirkung der aromatischen, trockenen und warmen Luft während des Sommers in Ssamara von Bedeutung ist. Er sagt, dass die Kur der Schwindsüchtigen in der Steppe während des Sommers

unternommen werden und sich mindestens auf 2 Monate erstrecken soll. Das heisse Klima gewährt schon den grossen Vortheil, dass man viel Kumyss trinken kann, was nur an heissen Tagen der Fall ist. Anämische, sowie Individuen mit Erkrankungen der Verdauungsorgane können mit Erfolg auch ausserhalb der Steppe und zu jeder Jahreszeit die Kumysskur gebrauchen.

Karrik gibt den Schwindsüchtigen auch den Rath, in der Steppe regelmässig zu reiten, da die Kräfte dadurch entschieden gehoben werden, obgleich die Zunahme des Körpergewichts etwas geringer ausfällt. Zu den Vortheilen der Steppenkur zählt der Autor auch das Systematische in der ganzen Lebensweise, welches damit verbunden ist, sowie die Befreiung von Sorgen und Arbeit. Die Diät soll bei der Kumysskur eine mannichfaltige sein, nur sind durststillende Speisen und Getränke zu meiden, um möglichst viel Kumyss trinken zu können. Acute Fälle von Tuberculose soll man nicht in die Steppe schicken, weil der Erfolg bei der raschen Verbreitung des Processes sehr zweifelhaft ist. Desto ungeachtet führt der Autor 2 Fälle von erfolgreicher Kur dieser Krankheit an: ein junges Mädchen von 19 Jahren, von welcher ein Bruder und eine Schwester an der Phthisis florida starben, bekam im Herbste eine starke Hämoptoë, im Winter magerte sie furchtbar ab, fieberte fortwährend, bekam Schweisse, Husten und Asthma, die Hämoptoë wiederholte sich; zum Frühjahr war ihr Zustand hoffnungslos, die Kranke konnte schon nicht mehr gehen, und in einem solchen Zustande, bei dem Postnikoff eine grosse Caverne und Infiltration der beiden oberen Lobi fand, begann sie die Kumysskur. Den ganzen Sommer hindurch gebrauchte sie den Kumyss und trank ihn auch im Winter; sie nahm um 7 Kilo an Gewicht zu, ihre Kräfte stellten sich soweit wieder her, dass sie nicht nur gehen, sondern auch tanzen konnte, obgleich unter beiden Schlüsselbeinen Rhonchi subcrepitantes vorhanden waren. Die Kranke lebte vom Beginne der Kumysskur an gerechnet noch $2^1/_2$ Jahre. Noch merkwürdiger ist ein anderer Fall: ein junger Professor von 31 Jahren wurde im Frühjahre von einer Hämoptoë befallen, nach welcher hectisches Fieber, Abmagerung, Husten und Schwerathmigkeit auftraten. Bei der Exploration fand man unterhalb der beiden Claviculae den Schall abgeschwächt und crepitirende Rasselgeräusche. Nach 8wöchentlicher Kumysskur war der Kranke kaum wieder zu erkennen. Er hatte bis zu 5 Flaschen täglich getrunken, worauf alsbald Besserung eintrat; das Fieber verschwand schon in der 2. Woche, das Körpergewicht nahm um 6 Kilo zu. Nach Beendigung der Kur war unter der l. Clavicula schwaches Vesiculärathmen hörbar, rechts aber blieb die Dämpfung nebst den Rhonchi subcrepitantes bestehen; die sonoren Geräusche verschwanden nach 3 Monaten. Der Kranke brachte den nächsten Winter und Frühling in Italien zu und ist nunmehr ganz gesund. Diese und andere Fälle brachten Karrik zu der Ueberzeugung, dass erstlich Fieber keine Contraindication gegen die Anwendung des Kumyss ist, und dass sodann hereditäre Fälle schwerer zur Heilung gelangen als andere. Bei Ulcerationen im Larynx wird der Kumyss schlecht vertragen, weil die CO_2 und Milchsäure die exulcerirten Stellen reizen. Bei schweren Fällen von Phthise soll man die Kranken während des Winters und Frühjahrs nach dem

Süden schicken, im Sommer sollen sie sodann zur Kumysskur in die Steppe gehen.

Nachdem ich die Anschauungen der verschiedenen Autoren über Kumyss und Kumysskuren, soweit dieselben von Belang zu sein scheinen, vorgetragen habe, berichte ich noch über meine eigenen Beobachtungen, welche ich in einer Abhandlung über diesen Gegenstand niedergelegt habe.[1]) Ich habe in meinem Berichte in Kürze

1) Stange, Bericht über die Kumysskursaison 1881 auf der Datscha von Annaeff. Zeitschrift der Hydrotherapie 1881. Nr. 11. (Russ.)

Der Verfasser brachte den betreffenden Sommer in der Anstalt von Annaeff zu, indem er die Aufsicht über den medicinischen und hygienischen Theil auf sich nahm. Da er die physiologische und therapeutische Wirkung des Kumyss beobachten wollte, wandte er hauptsächlich seine Aufmerksamkeit auf seine Bereitung, auf die Auswahl der Stuten aus der Steppenrace, auf die Reinlichkeit bei der Bereitung, auf Vorbeugung der Falsification, auf die richtige Sortirung des Kumyss von verschiedener Stärke u. s. w. Zusammen mit dem Wirthe bemühte sich der Autor den Kranken gutes Quartier und guten Tisch zu liefern, was um so leichter war, da die Anstalt von Annaeff zu den besten und den reichsten gehört. In dieser Saison waren mehr als 100 Kranke anwesend, von denen 62 einer genauen klinischen Beobachtung unterworfen waren. Für seine Zwecke fand der Autor sehr grosse Schwierigkeiten in der Abwesenheit eines chemischen Laboratoriums, so wie auch in der Unlust vieler Kranker, sich mit dem Sammeln von Harn, Temperaturmessungen u. s. w. zu befassen. Er ertheilt den russischen Aerzten den Rath, zur weiteren Verbreitung des Kumyssgebrauches beizutragen, da eine Menge von Kranken zu den Salzquellen ins Ausland geschickt werden, deren Wirkung sich niemals mit derjenigen des Kumyss vergleichen lässt. Der therapeutischen Wirkung nach lässt sich der Kumyss mit den Quellen von Ems vergleichen, die aber selbstversändlich keine nährende Wirkung hervorbringen.

Die Anstalt von Annaeff ist am Ufer der Wolga auf einem Hügel, 3 Werst von Ssamara entfernt gelegen. Die Anstalt ist in einem Parke gelegen und gut eingerichtet, eine Bibliothek, Flügel, Theater, Equipagen u. s. w. stehen zur Verfügung, auch der Tisch ist gut. Das Klima von Ssamara ist etwas wärmer, als man es der geographischen Lage nach erwarten sollte; 15 Kilometer nördlicher ziehen sich die Gigulöfschen Berge hin, die eine grosse Rolle in der Klimatologie dieser Gegend spielen. Ssamara liegt unter dem 53° nördlicher Breite und auf dem 67° östlicher Länge. Die mittlere Jahrestemperatur ist 4° R. Die mittlere Temperatur im Mai ist 13°, im Juni 15°, im Juli 18° und im August 15°. Diese Zahlen, die Ukke entnommen sind, sind etwas kleiner als die, welche der Autor fand. Die Tagesschwankungen betragen nicht mehr als 6°. Diese Zahlen geben das Recht das Klima Ssamara's als ein beständiges und warmes zu bezeichnen. Regen fällt durchschnittlich einmal in 3 Tagen, ist von kurzer Dauer und geringer Menge. Die Luft ist trocken, die Winde sind hauptsächlich westliche, südwestliche und südliche. Der Autor hält mit Ukke ein solches Klima für ein sehr günstiges zur Kur von Brustkrankheiten. Die melkenden Steppenstuten werden für den Sommer von den Baschkiren genommen, ein Theil aber gehört Annaeff selbst. Sie weiden entweder in der Steppe, oder werden mit

die Anstalt von Anaeff, die Bereitung des Kumyss, seine chemischen Eigenschaften, die physiologische und therapeutische Wirkung desselben besprochen, theils auf Grund der Angaben in der Literatur, theils nach meinen eigenen Beobachtungen.

Der chemische Process bei Bereitung des Kumyss besteht in dem Uebergange des Milchzuckers in Alkohol und CO_2 und Milchsäure; bei einem gewissen Procentgehalte der Flüssigkeit an Alkohol hört die Milchsäuregährung auf. Eigene Analysen wurden von mir nicht ausgeführt, ich habe vielmehr darauf hingewiesen, dass die Zahlen nach den Bestimmungen von Biel und Gartiè wenig differiren, und habe daraus berechnet, welche Menge von Nahrungsstoffen dem Organismus bei einer mittleren Dose von 5 Flaschen des zweitägigen Kumyss einverleibt werden. Dabei erweist sich, dass 111 Grm. Eiweiss, 58 Grm. Fett und 70 Grm. Milchzucker, ferner 31 Grm. Milchsäure und 79 Grm. Alkohol, endlich 16 Grm. Salze mit der genannten Quantität Kumyss dem Körper zugeführt werden. Diese Zahlen verglichen mit der Nahrungsmenge, welche Moleschott fordert, lassen erkennen, dass der Kumyss keine üppige Nahrung darstellt, und dass in 5 Flaschen nur $^5/_6$ der nothwendigen Menge von Albumin, $^3/_4$ der Fette, die Hälfte der Salze und nur $^1/_5$ der Kohlehydrate enthalten sind. Daraus ist die Unmöglichkeit ersichtlich, sich mit Kumyss zu ernähren, und es ist verständlich, warum der Appetit durch den Genuss von Kumyss nicht verschwindet, und wesshalb das fette Hammelfleisch bei den Nomaden eine so grosse Rolle spielt. Wenn aber die Kumyssdiät in quantitativer Beziehung unzureichend ist, übertrifft dieselbe dafür qualitativ jede andere, das Caseïn ist in einem leicht verdaulichen Zustande vorhanden und erscheint fein verthelt, Alkohol, CO_2 und Milchsäure aber befördern nicht wenig die Verdauung. Den grössten Einfluss übt der Kumyss auf die Gewichtszunahme des Körpers aus; aus der, dem Berichte beigegebenen Tabelle ist es ersichtlich, dass die grösste Zunahme in den Fällen von verschiedenen Anämien und chronischen Pneumonien eintrat. Das Gewicht vergrössert sich pro-

frischgemähtem Steppengrase gefüttert. Sie werden 3mal gemolken, und jedesmal erhält man 2—3 Flaschen süsser, wohlriechender Milch vom spec. Gew. 1033—1036. In der sehr heissen Zeit, wenn die Stuten viel trinken, wird das spec. Gew. niedriger. Der Kumyss wird von einer tartarischen Familie, die schon 20 Jahre bei der Anstalt dient, vorbereitet, was vor den Augen aller Kranken und mit einer pedantischen Reinlichkeit geschieht. Nach eintägigem Umrühren wird der Kumyss in Flaschen umgegossen und auf dem Keller bei der Temperatur von 8—12° R. gehalten. Die Sortirung wird sehr streng beobachtet, wozu der Keller in verschiedene Abtheilungen für jede Sorte getheilt ist.

portional der Dauer der Kur und der Zahl der ausgetrunkenen Flaschen von Kumyss, auch hat das Alter einen grossen Einfluss, und je älter das Individuum ist, desto mehr nimmt das Gewicht zu. Diese Gewichtszunahme kann nicht durch Fettablagerung allein erklärt werden, da die Quantität des Fettes, welche während der ganzen Kumysskur eingenommen ist, kaum der Hälfte der Gewichtszunahme gleichkommt und der allgemeine Zustand der Kranken, ihre Gesichtsfarbe und ihre Muskelkraft auf die Ernährung aller Gewebe des Körpers hindeutet.

Der Kumyss ruft auffallende Veränderungen in der Harnausscheidung hervor, indem die Harnmenge 3mal grösser wird als normal, und obgleich das spec. Gew. sinkt, nimmt doch die Gesammtmenge der festen Bestandtheile zu, was besonders in der Menge des Harnstoffs, der Phosphate und Chloride bemerkbar ist. Die Menge der Harnsäure nimmt ab, was auf Vollständigkeit der Oxydationen im Körper hindeutet. Die saure Reaction des Harns geht in eine neutrale über. Diese Veränderungen sind denjenigen sehr ähnlich, welche durch Zufuhr grosser Wassermengen hervorgerufen werden. Bei einem gesunden Menschen bewirkt der Kumyss keine Temperaturerniedrigung, die dabei zu beobachtenden Tagesschwankungen überschreiten nicht 0.5°. Bei fiebernden Kranken wird häufig eine Verminderung des Fiebers beobachtet, was mit der Besserung der Krankheitsprocesse selbst zusammenhängt.

Was die Wirkung des Kumyss auf einzelne Organe betrifft, so wird die Schleimhaut der Mundhöhle saftig und roth, die Zunge reinigt sich; auf gesunde Zähne wirkt der Kumyss nicht, aber der cariöse Process wird durch denselben beschleunigt, weil die in der Mundhöhle zurückbleibenden Reste von Kumyss rasch in Zersetzung übergehen. Der saure Geschmack des Kumyss ruft eine reichlichere Speichelabsonderung hervor; im Magen entsteht Kollern, das sich bisweilen auf den ganzen Unterleib ausbreitet. Die letztere Erscheinung hängt von der lebhafteren Peristaltik ab, welche durch die lebhafte CO_2-Entwicklung ausgelöst wird. Selbst grosse Quantitäten von Kumyss, bis 1 Liter, verschwinden schnell aus dem Magen; schon nach Verlauf 1 Stunde kann man die Leere des Magens durch Percussion beweisen. Die Resorption im Dünndarm geschieht sehr schnell und vollständig, so dass bis zum Dickdarm sehr wenige Residuen gelangen. Der reichliche Gehalt an Zucker im schwachen Kumyss und in der Stutenmilch erklärt die abführende Wirkung dieser Sorte. Die kleine Quantität von Excrementen und die Abwesenheit aller reizbaren Agentien in denselben erklären leicht die

Neigung zu Verstopfung, die von allen Beobachtern bemerkt worden ist. Der Alkohol excitirt die Herzthätigkeit; der Puls wird schneller und voller.[1])

Die mehrfach angegebene Wirkung des Kumyss auf die Respirationsorgane habe auch ich beobachtet; die vergrösserte Blutmasse erfordert mehr Sauerstoff, ausserdem bewirkt die Ueberfüllung des Gefässsystems in der Lunge eine Raumbeschränkung im Thorax, und als Resultat dieser Factoren ergibt sich eine Beschleunigung der Respiration um 8—15 Athemzüge in der Minute, welche später an Tiefe zunehmen. Die Ueberfüllung der Gefässe im kleinen Kreislaufe documentirt sich auch durch Accentuirung des 2. Pulmonaltons. Ausserdem wird die schlaffe Bronchialschleimhaut durch den, von der Lunge ausgeschiedenen Alkohol gereizt, was oft zur Heilung torpider Katarrhe führt.

Eine Verschlimmerung sah ich bei Gonorrhöe und bei Entzündungen der Blase, aber eine reizende Einwirkung des Kumyss auf die Nieren braucht man schwerlich anzunehmen, da der Alkohol in sehr geringer Menge durch die Nieren ausgeschieden wird, die Milchsäure aber in Form kohlensaurer Alkalien in den Harn übergeht, die grosse Wassermenge endlich, die als Folge des erhöhten arteriellen Druckes erscheint, von Niemanden als ursächliches Moment für Nierenerkrankungen angegeben wird. Von einer schweisstreibenden Wirkung des Kumyss kann man nicht sprechen, bei reichlicher Flüssigkeitszufuhr in einem trockenen, heissen Klima ist eine reichliche Schweissabsonderung wohl verständlich. Die harn- und schweisstreibende Wirkung des Kumyss hängt nur von der reichlichen Wasserzufuhr ab, was aber keineswegs der Anwendung desselben zu therapeutischen Zwecken in dieser Richtung im Wege steht. Die Behandlung der chronischen Nephritis wird in neuerer Zeit öfters mit Kumyss bewerkstelligt und zwar mit sehr günstigen Resultaten. Die starke Schweissecretion ist auch insofern von Bedeutung, als dadurch die Resorption der Nahrungsstoffe aus dem Darmkanal befördert wird, wie Liebig bewiesen hat.

Bei einem Vergleiche der therapeutischen Wirkung der einzelnen, im Kumyss enthaltenen Stoffe mit der Wirkung des Kumyss in toto kam ich zu folgendem Resultate: die günstige Vereinigung leicht verdaulicher Materialien mit solchen Stoffen, welche die Se-

1) Bei 2 Fällen, bei welchen grosse Empfindlichkeit gegen Weingenuss bestand, indem nach jedem Glase Wein Congestionen nach dem Kopfe, Röthung des Gesichts u. s. w. bemerkbar wurde, trat derselbe Effect nach dem Gebrauche von Kumyss ein.

cretion der Verdauungssäfte und die Verdauung selbst befördern, sodann die Möglichkeit, durch die Kumysskur in Folge Einverleibung grosser Wassermengen den Stoffwechsel zu beschleunigen, die Wirkung der starken Schweissbildung auf die Resorption, die schnelle und vollständige Entfernung der Produkte der regressiven Metamorphose — alle diese Eigenschaften zusammen bedingen die therapeutische Wirksamkeit des Kumyss. Dazu kommt noch eine Abnahme der Reizbarkeit des Nervensystems, was von einer stärkeren Durchfeuchtung des Nervengewebes und von der beruhigenden Wirkung der Milchsäure, welche die Bedeutung eines besänftigenden Mittels hat, abhängt. Es ist somit nichts Wunderbares, dass der Kumyss unter günstigen Verhältnissen des Klimas, bei physischer und moralischer Ruhe der Kranken u. s. w. gute Resultate liefert.

In meinem Berichte ist über 62 Kranke referirt, von welchen 27 vollständige Heilung, 24 eine wesentliche Besserung durch die Kumysskur erlangten; 9 Kranke verliessen die Anstalt in ungebessertem Zustande, bei einem Falle von Phthisis florida trat Verschlimmerung ein und 1 Fall von Tuberculose endete lethal. Es trat also bei 51 Fällen von 62 oder bei 82% Heilung oder wesentliche Besserung ein, und bei den übrigen 11 Fällen bestand der Grund des ungünstigen Erfolges entweder in der besonders schweren Erkrankung (Phthisis florida, Tuberculose), oder in der zu kurzen Dauer der Kur. Unter den 12 Fällen von Schwindsucht befanden sich 5 Fälle mit chronischer Katarrhalpneumonie, mit ausgesprochenen Symptomen der Infiltration und Exulceration des Lungenparenchyms, mit erhöhter Temperatur und Hämoptoë. Der Kumyss konnte in Anbetracht der Hämoptoë nicht in grossen Dosen zur Anwendung kommen, und als Resultat erhielt man eine geringe Gewichtszunahme um 1—3 Kilo mit Verminderung des Hustens, auch sank die Temperatur, aber die objectiven Zeichen blieben unverändert. Dagegen brachte der Kumyss in jenen Fällen von Schwindsucht, welche den Charakter eines interstitiellen Processes hatten, wobei die Narbenbildung und Schrumpfung die Hauptrolle spielte mit Bildung bronchiectatischer Cavernen, eine sehr wesentliche Besserung. Sehr rasch verschwanden namentlich die Symptome des Bronchialkatarrhs, welcher die Veränderungen im Lungenparenchym begleitete, aber auch in diesen Fällen blieben die objectiven Veränderungen bestehen, und in keinem einzigen Falle konnte ich eine Heilung von Cavernen constatiren. Von den genannten 12 Fällen wiederholte sich bei 5 die Hämoptoë, sodass die Kranken genöthigt waren, den Kumyss in kleinen Dosen zu trinken.

Von 10 Fällen mit chronischer Bronchitis genasen 7 vollständig, die Rasselgeräusche verschwanden ebenso wie der Husten, die Schmerzen und die Schwerathmigkeit. Bei einem der übrigen 3 Fälle bestand Bronchitis in Verbindung mit Emphysem, welches selbstverständlich bestehen blieb, bei einem anderen Kranken entstand während der Kumysskur eine Hämoptoë, es war dies ein Individuum mit engem, paralytischem Thorax und starker Abmagerung, bei dem schon früher einige hämoptoïsche An-

fälle aufgetreten waren. Dieser letztgenannte Kranke konnte nur kleine Dosen von Kumyss vertragen, was natürlich den vollen Effect der Kur beeinträchtigte, obgleich er doch um 2.5 Kilo an Gewicht zunahm. Endlich der letzte Fall von Bronchitis, bei dem nur eine Besserung eintrat, betraf eine junge Frau von 22 Jahren aus einer schwindsüchtigen Familie, welche schon häufig an Bronchitis mit Fieber, an einer trockenen Pleuritis und an Hämoptoë gelitten hatte. Nach einer unglücklichen Verheirathung bekam sie hystero-epileptische Anfälle und eine Parese der Unterextremitäten; ausserdem bestand fortwährende Temperatursteigerung auf 38—39°. Nach einer Kumysskur war die Kranke kaum wiederzuerkennen, sie hatte um 5 Kilo zugenommen, war ganz frei von Anfällen und konnte sogar an Tanzunterhaltungen theilnehmen, aber die Temperatur blieb immer noch etwas erhöht. Nach einer Erkältung magerte die Kranke während des darauffolgenden Winters wiederum sehr ab, höheres Fieber und blutiger Auswurf stellten sich ein, sie war ausser Stande zu gehen. In diesem Zustande kam die Kranke zu mir, und ich fand bei der Untersuchung nur einzelne trockene Rasselgeräusche über beiden Lungen und die Erscheinungen einer alten Pleuritis, ferner links oben eine mässige Dämpfung, abgeschwächtes Athmen und schwache Vibration der Stimme, eine geringe Accentuirung des 2. Pulmonaltons. Während der Kur traten einige rein hysterische Anfälle auf. Die grosse Schwäche in den Beinen nebst einer Steigerung der Sehnenreflexe besserte sich bedeutend nach dem Gebrauche von Strychnin. Nach einer 6wöchentlichen Kumysskur besserte sich der Zustand insoweit, dass die Kranke tanzen konnte, ihr Körpergewicht hatte um 3.5 Kilo zugenommen, die Rasselgeräusche über den Lungen verschwanden, aber die räthselhafte Steigerung der Abendtemperatur auf 38° blieb.

Ausführlich habe ich einen Fall von Bronchitis bei einem scrophulösen Knaben, mit grossen Drüsenpaqueten am Halse, chronischem Schnupfen, Conjunctivitis und fortwährender Diarrhöe beschrieben. Innerhalb 2 Monaten trat vollständige Heilung ein, und der Knabe nahm um 2.5 Kilo an Gewicht zu.

Von 6 Fällen von Pleuritis wurden 5 gebessert, der 6. Fall, bei welchem es sich um einen grossen Erguss handelte, der schon mehrere Jahre bestanden hatte, blieb unverändert, und dem Kranken wurde schliesslich eine operative Behandlung empfohlen.

Sehr glänzende Resultate wurden in vielen Fällen von chronischem Katarrh des Magens und Darms erzielt, indem eine Zunahme des Körpergewichts um 5—7 Kilo eintrat. Besonders merkwürdig ist ein Fall mit chronischer Diarrhöe, welche nach einem Anfalle von epid. Dysenterie zurückgeblieben war. 4 Jahre lang hatte sich die Kranke den verschiedensten Kuren unterzogen, aber der kleinste Diätfehler rief abermals Diarrhöen hervor. 6 Wochen nach Beginn der Kumysskur hatte die Kranke um 4 Kilo zugenommen und konnte Alles vertragen. Einen anderen Fall habe ich mitgetheilt, bei welchem in Folge von chronischem Alcoholismus ein starker Magenkatarrh mit Vomitus matutinus und vollständigem Appetitmangel, Vergrösserung der Leber ohne Ascites, beträchtliche Abmagerung, fortwährende Schlaflosigkeit und ausserdem vorzeitige Artériosclerose bestand. Während der Kur trank der Kranke

keinen Wein; sein Appetit und Schlaf kehrten wieder, er wurde kräftiger und nahm in 1 Monat um 2 Kilo zu.

Von 2 Fällen mit Cystitis chronica war der eine von einer Gonorrhöe abhängig, welche anfänglich durch den Kumyssgebrauch gesteigert wurde, aber im weiteren Verlaufe verschwand. Der 2. Fall von Cystitis war ein sehr vernachlässigter, der schon 2 Jahre bestanden hatte, und dieser blieb ungebessert.

Die letzte Kategorie von Kranken bildeten die Anämischen, wobei ich mich in jedem Falle bemühte, die Grundlage wo möglich festzustellen. Bei 5 Kranken handelte es sich um Malariainfection, und die Kumysskur wurde mit Chininbehandlung combinirt; ein Hinderniss für den Erfolg bildete bei diesen Fällen der Widerwille gegen Kumyss während der Paroxysmen. In einem Falle war Anämie in Folge von heftigem Nasenbluten entstanden; die betreffende Kranke litt ausser an hochgradiger Erschöpfung auch an Chorea. Aus Furcht vor Wiederkehr der Nasenblutungen musste die Kumysskur mit $^1/_2$ Glase begonnen werden, und während 4 Wochen kam man bis zu 2 Flaschen; das Resultat war glänzend. Die Kranke besserte sich augenscheinlich, ihr Gewicht nahm um 3 Kilo zu, und die Erscheinungen der schweren Neurose verschwanden ganz. Die glänzendsten Resultate wurden bei den Anämien in Folge von Ernährungsstörungen bemerkt. Der Appetit kehrte in der 1. Woche zurück und zugleich mit ihm ging die Genesung Hand in Hand; die Gewichtszunahme erreichte 3 — 5 Kilo. Dann folgt ein Fall der Anämie, der sich nach oftmaligen Geburten entwickelte; es war eine junge Frau, die im Verlaufe von 4 Jahren 8 Kinder geboren hatte und im höchsten Grade erschöpft wur; in 7 Wochen wurden ihre Gesundheit und ihre Kräfte wieder hergestellt. Der letzte Fall bezieht sich auf eine Frau von 31 Jahren, die den Typhus abdom. durchgemacht hatte, dann mit Syphilis inficirt wurde und eine Masse Quecksilberinunctionen durchgemacht hatte, die eine sehr starke Stomatitis hervorriefen, deren Reste noch am Anfange der Kur exsistirten. Diese Frau kam bis zu 8 Flaschen täglich, und nahm in 2 Monaten um 7 Kilo an Gewicht zu. Ihre Gesundheit stellte sich vollkommen her; in 4 Liter Harn schied sie bis 40 Grm. Harnstoff aus.

Zu Ende meines Berichtes besprach ich die Indicationen für die Kumysskur und betonte ihre nützliche Wirkung bei denjenigen Krankheiten, bei welchen die Ernährung schnell gehoben werden muss: Die Wirkung des Kumyss auf die Katarrhe der Respirations- und Verdauungsorgane ist so augenscheinlich, dass nichts Befremdendes darin liegt, dass viele den Kumyss als ein Specificum gegen diese Krankheiten ansehen. Bei schnellen destructiven Lungenprocessen, mit häufiger Hämoptoë wird der Kumyss nicht ertragen und bringt keinen Nutzen.

Nachtrag. Da meine Arbeit fast um ein ganzes Jahr später im Druck erscheinen wird, als ich es Anfangs voraussetzte, unterdessen aber einige wichtige Untersuchungen gemacht worden sind, so kann ich nicht umhin die Resultate dieser Untersuchungen hier in Kürze zusammenzufassen: Dr. Dochmann[1]) untersuchte das Eiweiss der Steppenmilch und des Steppenkumyss und fand, dass das Caseïn der Stuten- und Frauenmilch eine feinflockige Masse von gelblicher Farbe darstellt; ausgetrocknet nimmt es eine gräuliche Färbung an. Im Gegensatz zum Caseïn der Kuhmilch wird dieses Caseïn von Mineralsäuren, sowie einigen organischen: Essigsäure, Weinsteinsäure nicht vollkommen gefällt. Von einem Ueberschusse der Säure löst sich wiederum das Caseïn der Stutenmilch, was beim Caseïn der Kuhmilch nie der Fall ist. Der Magensaft löst am raschesten das Caseïn der Frauenmilch, darauf das der Stutenmilch und am langsamsten das der Kuhmilch. Diese verschiedenen Eigenschaften geben jedoch nach der Meinung von Dochmann nicht das Recht das Caseïn der verschiedenen Milcharten als chemisch verschiedene Körper anzusetzen; denn blos eine Modification der äusseren Bedingungen macht schon diese Unterschiede weniger scharf: so werden die Resultate der Experimente einander sehr ähnlich, wenn man z. B. einerseits die Kuhmilch mit Wasser verdünnt, oder Zucker hinzufügt oder das Caseïn feinflockiger macht oder andererseits zur Stutenmilch Schmand hinzufügt. Das niedergeschlagene Caseïn des Kumyss fängt an sich wiederum zu lösen, wobei es die Eigenschaften des Parapeptons (Meissner) erhält: beim Kochen bildet sich auf der Oberfläche kein Häutchen, bei einem unbedeutenden Ueberschusse von Natr. carbonic. schlägt es sich nieder; dieser Niederschlag ist in Wasser nicht löslich, wohl aber und sogar sehr leicht in schwachen Säuren und Alkalien. Dochmann fällte das Caseïn des Kumyss mittels kleiner Portionen von Phosphorsäure; zur Entfernung des Albumins wurde das Filtrat aufgekocht. Das Parapepton wurde durch Neutralisation mit Natr. carbonic. gefällt. Nach Entfernung dieser drei Bestandtheile wurden aus dem Filtrate mittels Alkohol die Peptone gefällt. Aus den Untersuchungen von Dochmann geht hervor, dass die Quantität des Caseïns im Kumyss am dritten Tage sich aufs Doppelte verkleinert, ebenfalls das Albumin; statt dessen erhält man auf je ½ Liter 7 Grm. Parapeptone und ungefähr 5 Grm. Peptone. Die Peptonisirung des Albumins, wie sie von Dochmann bewiesen ist, geht bei Hinzufügung von etwas Pepsin zum Kumyss rascher vor sich, die Masse der Peptone wächst dabei ums Dreifache.

Dr. Kostjurin[2]) hat seine Beobachtungen über Kumysskuren in Slawuta beschrieben; diese Kumyssheilanstalt ist am Saume eines grossen

1) Wratsch 1882.
2) Wratsch 1881.

Fichtenwaldes gelegen und hat, was Beköstigung und Wohnung anbetrifft, nicht gerade die besten Bedingungen aufzuweisen; die mittlere Feuchtigkeit ist 74% (in den Steppen Ssamaras beträgt sie 55%), der Kumyss ist guter Qualität. Trotz dieser nicht ganz günstigen Bedingungen beobachtete Kostjurin eine bedeutende Zunahme an Gewicht, die bei einigen Kranken bis 5 Kilo betrug. Das Hauptinteresse seiner Arbeit gipfelt in den Messungen der Lungencapacität, der Stärke der Exspiration und Inspiration (mit Hülfe des Pneumatometers) und endlich in der Kraft der oberen Extremitäten (mit dem Dynamometer). Kostjurin fand mittels Messungen mit dem Spirometer, dass nach einer Kumysscur die Lungencapacität auf 50—500 Ccm. wächst; die Stärke der Exspiration vergrössert sich auf 10—76 Mm. hydrarg., die der Inspiration auf 4—90 Mm. Die Kraft der rechten Hand nahm auf 2—20 Kilo zu, der linken auf 1—18 Kilo. Aus diesen Beobachtungen leuchtet es unzweifelhaft hervor, dass die Gewichtszunahme des Körpers nach einer Kumysscur unmöglich auf Ablagerung von Fett und Wasser im Körper zurückzuführen ist. Ein so üppiges Ernährungsmaterial, wie es der Kumyss ist, bietet einem jeden Organ eine Masse ihm nothwendiger Substanzen. Endlich fand noch Kostjurin eine Vergrösserung des Umfanges der Brust bis auf 2,5 Cm. und eine geringe Vergrösserung des Volumens der Hand von 0,5—1,5 Cm.

Im verflossenen Sommer stellte ich ebenfalls einige Versuche mit dem Kumyss an: ich untersuchte die chemische Zusammensetzung des Kumyss von verschiedener Stärke und die Veränderungen die der Kumyss im Harn hervorruft. Als Endresultat meiner Arbeit, die sich gegenwärtig im Druck befindet, erhielt ich folgende Tabelle, aus der zu ersehen ist, dass die Gährung des Kumyss bereits nach 30 Stunden nicht mehr stattfindet.

	Stutenmilch	Kumyss nach 6stündiger Gährung	Kumyss nach 18stündiger Gährung	Kumyss nach 30stündiger Gährung	Kumyss nach 4tägiger Gährung
CO_2	0	3.8	6.0	7.0	11.0
Alkohol	0	18.5	19.5	30.0	30.0
Milchsäure	0	3.9	5.6	6.4	6.4
Milchzucker	51	18.8	16.3	0	0
Eiweiss	23	22.5	22.6	20.0	16.0
Fett	19	18.9	20.0	19.0	19.0
Salze	5	4.5	4.0	4.0	4.0

Auf der folgenden Tabelle sind die Veränderungen im Harn, die unter dem Einflusse einer Kumysskur entstehen, aufgezeichnet.

Wie viel Liter Kumyss verbraucht in 24 Stunden	24stündige Menge des Urins	Spec. Gewicht	Harnstoff	Chloride
0	1100	1019	25.7	13.0
2	2000	1011	34.8	15.6
4	3140	1009	48.3	15.7
5	3000	1009	49.2	12.0

Auf Grund meiner Arbeit komme ich zu folgenden Schlüssen: Die Gährung des Steppenkumyss ist nach 30stündiger Gährung beendet; nach der 30. Stunde ist die chemische Zusammensetzung des Kumyss eine beständige. Die mittlere Dosis von 5 Liter Kumyss ist, bezüglich des Albumins und der Fette, eine üppige Nahrung; die Quantität der Kohlenhydrate und Salze in derselben Menge ist dagegen kleiner, als es Moleschott für einen mittleren Menschen bei gewöhnlicher Tagesarbeit fordert. Günstige Resultate einer Kumysskur können nur in der Steppe erzielt werden; wobei ausser einem gut bereiteten Kumyss noch ein trocknes und heisses Klima unbedingt nothwendig sind; zur Bereitung eines guten Kumyss bedarf man einer besonderen Race von Stuten, die sich ausschliesslich von Steppengräsern nähren und zu keiner Arbeit benutzt werden.

Allen diesen Bedingungen begegnen wir aber nur in der Steppe (die mittlere Temperatur des Sommers 20° C., die mittlere Feuchtigkeit 55%, der mittlere Druck der Atmosphäre 754).

Der Gährungsstoff des Kumyss erhält sich auf Kosten des Zuckers, sobald aber der letztere zerlegt ist, wird er wahrscheinlich vom Albumin ersetzt.

Eine Tagesportion des Kumyss von 5 Liter plus eine gewisse Quantität Kohlenhydrate und Salze bildet eine üppige Nahrung, die allen Anforderungen der Wissenschaft entspricht (Voit). Die 24stündige Menge des Harnstoffs steigt bei einer solchen Diät; in Ssamara erreicht diese Vergrösserung 100%, während in Petersburg es nie über 50% kommt.

Die Temperatur des gesunden Menschen beeinflusst der Kumyss nicht. In chronischen Erkrankungen, die vom Fieber begleitet sind, äussert der Kumyss, ausser der allgemeinen Wirkung, auch eine temperaturerniedrigende; wobei die Temperatur nicht selten bis zur Norm sinkt.

Im ersten Stadium der Schwindsucht (Infiltration) ist die Wirkung des Kumyss eine fast ausnahmslose; in zweiten Stadium (wo der destructive Process noch sehr beschränkt ist) bewirkt der Kumyss nur eine Besserung des Zustandes; im dritten Stadium (bei stark ausgesprochenem Zerfalle des Gewebes) wird der Kumyss von den Kranken schlecht vertragen und bringt nur in den seltensten Fällen eine Erleichterung.

Bei Katarrhen des oberen Abschnittes des Verdauungsapparates werden vom Gebrauch des Kumyss gute Erfolge erzielt; bei den Krankheiten des Dickdarms aber nur bei solchen, die mit chronischer Diarrhöe verbunden sind.

In Fällen von Anämie, Chlorose, Malariacachexie u. s. w. bringt die Kumysskur radicale Heilung.

REGISTER.

Aal s. Flussaal; Meeraal.
Aarrothweine, Gehalt ders. an Alkohol, freier Säure, Gerbstoff und Farbstoff 71.
Abdominalplethora 155. —, Traubenkur bei solcher 333.
Abendmahlzeit bei Carcinom 323. — bei Diabetes mell. 307. 309. — bei Fettsucht 314. 315. 319. — in Hospitälern 169. 172. 174. 175. 181. 183. 185.
Abmagerung bei Fieber 190. 200.
Abrahmen der Milch 49.
Abwechselung, Ernährung in Bez. zu solcher 38. 160.
Adamkiewicz 23. 24. 86.
Aepfel bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 305. 309. 310. — als Krankenkost 170. — als Nahrungsmittel (Zusammensetzung ders.) 64. (getrocknete) 65. 97.
Aepfelcompot bei Diabetes mell. 308. —, Nährwerth dess. 177.
Aepfelfrüchte als Nahrungsmittel 64.
Aepfelmus als Krankenkost 170.
Aepfelsäure im Wein 70.
Aepfelsuppe, Gehalt ders. an Eiweiss, Kohlehydraten, Säure 227.
Aepfelwein als Getränk 73. — bei Stuhlverstopfung, habitueller, 257.
Agaricus, chem. Zusammensetzung der versch. Arten dess. 66.
Albumin s. Eiweiss ff. — d. Pflanzen s. Pflanzenalbumin.
Albuminate s. Eiweissstoffe.
Ale bei Diabetes mell. 309. —, Hauptbestandtheile dess. 74.
Alexander von Tralles 6. 187.
Alkohol bei Diabetes mell. 310. — u. Fett, gegens. Bez. ders. bei d. Ernährung 36. — als Nahrungsstoff 68.
Alkoholgehalt d. Aepfelweins 73. — d. Bieres 74. — d. Branntweins 73. — d. Kumyss 370. 395. 402. — d. Rothweine 71. — d. Süssweine 73. — d. Weissweine 72.
Alkoholische Getränke bei Fieber 232. 233. — als Genussmittel 35. 68. — bei Kumysskuren 350. — als Reizmittel 186.
Alkoholismus, Fieber bei solchem 195.
Alterthum, Diätetik in dems. 4.
Amidosäure in d. Kartoffeln 60.
Amygdalin in d. bittern Mandeln 66.
Amylum s. Stärke.
Anämie, Kumysskur bei solcher 355. 359. 366. 370. 375. 384. 390. 400. 404. —, Nahrungszufuhr bei solcher 276.
Ananas als Nahrungsmittel 97.
Anchovis bei Carcinom genossen 323.
Animalische Nahrungsmittel 39. —, Ausnutzung ders. in d. Verdauungsorganen 137. 139. — bei chronischen Hautausschlägen 320. —, Zubereitung ders. 80.
Anis als Gewürz 79.
Annaeff 360. 362. 385. 386. 394. 395.
Apfelsinen s. Orangen.
Appetit bei Fieberkranken 218. 219. — bei Reconvalescenten 241.
Apollinariswasser bei Fieber 232.
Aprikosen als Nahrungsmittel 65.
Araber, Diätetik bei dens. 6.
Arabische Kur 325.
Arac als Genussmittel 73.

Arbeitsleistung s. Körperanstrengung.
Aretaeus 6. 187.
Arom d. Früchte 64.
Arrow-root bei Milchkur genossen 338. — als Nahrungsmittel 61.
Artischoken bei Diabetes mell. 308. 309. — bei Fettsucht 313. — als Nahrungsmittel 63.
Artmann 145.
Asche s. Aschenbestandtheile; Salze.
Aschenbestandtheile d. Aepfel 65. — d. Birnen 65. — d. Bohnen 59. — d. Boletusarten 67. — d. Buchweizens 58. — d. Champignons 67. — d. Erbsen 59. — d. Erdbeeren 65. — d. Feldmöhre 62. — d. Fleisches 52. — d. Gartenzwiebel 62. — d. Gerste 58. — d. Gurken 65. — d. Hafers 58. — d. Hirse 58. — d. Hühnereies 52. — d. Kartoffeln 60. — d. Kohlrabi 62. — d. Kopfsalats 63. — d. Kuhmilch 52. — d. Linsen 59. — d. Meerrettigs 62. — d. Molken 341. — d. Nahrungsmittel 32. — d. Pflaumen 65. — d. Reiskorns 58. — d. Rettigs 62. — d. Roggens und Roggenmehls 58. — d. Sellerie 62. — d. Spargels 63. — d. Speisemorchel 67. — d. Spelt 58. — d. Spinats 63. — d. Stachelbeeren 65. — d. Trüffel 67. — d. Weintrauben 330. — d. weissen Rübe 62. — d. Weisskrauts 63. — d. Weizens und Weizenmehls 58.
Asklepiades 5.
Asparagin 54. — in d. Kartoffeln 60. — im Spargel 63.
Aspic bei Diabetes mell. genossen 309.
Atkinson 3. 187.
Atrophie d. Kinder, Kumysskur bei solcher 349. Vgl. Abmagerung.
Auflauf 95. — als Krankenkost 175. —, Nährwerth dess. 176. 177.
Augsburg, Hospital das., Krankenkost in dems. 180.
Ausnutzung animalischer Nahrungsmittel 137. 139. — d. Brodes 141. — der Eier 140. 222. — des Fettes 143. — des Fleisches 138. 139. — des Fleischsaftes 222. — d. Griesmuses 222. — d. Kalksalze in Bez. zu Rhachitis 287. 288. — d. Leguminosen 142. — d. Mehlmuses 222. — der Milch 140. 222. — d. Nahrungsmittel 97. 109. 135. (bei Fieber) 221. — d. Schinkens 222. — vegetabilischer Nahrungsmittel 53. 137. 141.
Austern bei Diabetes mell. 308. 309. — als Nahrungsmittel, Hauptbestandtheile ders. 45.
Auswurf bei Kumyssgebrauch 357. 363. 378. —, Stickstoffgehalt dess. bei Fieberkranken 209.
Avicenna 187.

Babo, von, 329.
Backen d. Brodes 92.
Backpulver, Liebig-Horsford'sches 92.
Baginsky 285.
Balestreri 334.
Baltus 262.
Baltzer 3.
Bamberger 98. 100. 256.
Banting 312. 314. 315.
Banting-System 314.
Barral 166.
Barsch s. Flussbarsch.
Bartels 195. 255. 290. 326. 327.
von Basch 131.
Bauchspeichel s. Pankreassaft.
Bauer 21. 187. 197. 211. 261.
Baumann 125.
Beale 187.
Beaumont 98. 105. 107. 110. 111. 112. 114.
Béchamp 262.
Beefsteak als Krankenkost 170.
Beef-tea 83. — bei acutem Fieber 228. —, Liebig'scher, s. Fleischinfusum, Liebig'sches. — bei Rhachitis 288.
Beeren als Nahrungsmittel 64.
Belegzellen 101.
Bencio von Siena 7.
Beneke 3. 59. 144. 145. 153. 156. 159. 163. 164. 238. 322. 323. 334. 342.
Bennet 3. 187.
Berg 334.

Bergstrassenweine, weisse, Hauptbestandtheile ders. 72.
Bernard 98. 125.
Berndt 187.
von Bibra 43. 93.
Bidder 98. 112. 144.
Biel 346. 386. 390. 395.
Bier bei Carcinom 322. — unter d. Einnahmen bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. — bei Fieber 233. — bei Gicht 292. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. auf dass. 157. — in d. Krankenkost 164. 165. 171. 174. 178. 179. 182. — bei Milchkur 339. —, Nährwerth dess. 177. — als Nahrungsmittel 74. — bei Scorbut 279. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — bei Urolithiasis 295. S. a. Kwass.
Bierfreund 329.
Biersuppe als Krankenspeise 165. 166. 171.
Bierverfälschung 75.
Bierwürze 74.
Binz 68.
Birch-Hirschfeld 282. 283.
Birnen als Nahrungsmittel 64. (getrocknete) 65. (als Compot) 97. — bei Traubenkur 332.
Bischoff 3. 136.
Bisquit bei Carcinom 322. 323. —, Hauptbestandtheile dess. 93. — von Inulin bei Diabetes 297.
Bitterbier bei Diabetes mell. 309.
Blasenentzündung, chronische, Kumyss bei solcher 400.
Blasenkatarrh, Traubenkur bei solchem 333.
Blattgemüse, grüne, als Nahrungsmittel 96.
Blaukraut als Nahrungsmittel 63. (Nährwerth dess.) 176.
Blondlot 110.
Blume des Weins 70.
Blumenkohl bei Diabetes mell. 308. 309. — als Krankenspeise 96. — als Nahrungsmittel 63.
Blut in d. Darmgefässen, Darmbewegung in Bez. zu dems. 130. —, Ernährung in Bez. zu dems. 275. —, Klystiere mit solchem 271. — bei Kumyssgebrauch 350. — in der Milch 48. — bei Schroth'schem Heilverfahren 326. —, subcutane Injectionen mit solchem 272. — von Thieren als Nahrungsmittel 45. 46. —, Veränderungen dess. im gesunden u. kranken Organismus 274.
Blutfibrin u. Magensaft, gegens. Verh. ders. 107.
Blutfleckenkrankheit, Werlhof'sche, Nahrungszufuhr bei solcher 281.
Boehm 69.
Boerhaave 8. 187.
Bogojawlensky 356. 358.
Bohnen als Krankenspeise 169. 181. — als Nahrungsmittel 58. S. a. Schnittbohnen; Weisse Bohnen.
Bohnengemüse, Nährwerth dess. 176.
Bohnenkraut als Nahrungsmittel 79.
Bohnensalat als Nahrungsmittel 97.
Boikoff 343. 346. 377. 378. 379. 380. 381. 388. 390.
Boletus, Zusammensetzung verschied. Arten dess. 67.
Bonet 329.
Bordeauxweine, Alkoholgehalt ders. 71. — bei Diabetes mell. 309.
Bouchardat 306. 308.
Bouillaud 8. 187.
Bouillon s. Fleischbrühe.
Bouillontafeln 82.
Boussingault 369.
Bowie 145. 153.
Brandyeggmixture b. Fieber 230.
Branntwein als Genussmittel 73.
Braten d. Fleisches 88.
Braten als Krankenkost 173. 182.
Braun 340. 342.
Braunbier als Getränk für Kranke 182.
Brehmer 237. 239.
Brei als Speise 95.
Brennsuppe als Krankenspeise 181.
Bries als Nahrungsmittel 46.
Bright'sche Krankheit, Kumyss-

kur bei solcher 391. —, Milchkur b. solcher 337.
Brillat-Savarin 312. 313.
Brimmer 52.
Brinton 262.
Broccoli bei Diabetes mell. 309.
Brod, Ausnutzung dess. 141. — bei Carcinom 322. 323. — für Diabetiker 297. 306. 309. — unter d. Einnahmen bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. —, Fäces bei Ernährung mit solch. 136. — bei Fettleibigkeit 314. 315. 318. — aus Inosit ber. 297. — aus Isländischem Moos ber. s. B. aus Moosstärke. — in d. Krankenkost 164. 165. 167. 168. 169. 171. 172. 173. 174. 175. 178. 181. — bei Kumysskur 352. — nach Liebig für Diabetiker 306. — aus Mandeln 306. — bei Milchkur 337. — aus Moosstärke 67. 297. — als Nahrungsmittel 91. S. a. Feinbrod; Graubrod; Leimbrod; Roggenbrod; Schwarzbrod; Weissbrod; Weizenbrod.
Brodrinde, chemische Beschaffenheit ders. 93.
Brodschmarren als Krankenspeise 181.
Brodsuppe als Krankenspeise 181.
Brodwasser als Krankenspeise 165. 166. 171.
Bröckeln als Krankenspeise 181.
Bröschen als Nahrungsmittel 46.
Bronchialkatarrh, Kumysskur bei solchem 365. 384. 387. —, Molkenkur bei solchem 341. —, Traubenkur bei solchem 333.
Bronchitis chronica, Kumysskur bei solcher 371. 384. 398.
Broussais 8. 187.
Brown 8. 187.
Brücke 21. 98. 105. 106. 107. 120. 122. 131. 263.
Brunnenwasser, frisches, bei habitueller Stuhlträgheit 257.
Brunner'sche Drüsen, Saft ders. in Bez. zur Verdauung 126.
Buchheim 283.
Buchweizen, Aschenbestandtheile dess. 58. — als Nahrungsmittel 56. — Zusammensetzung dess. 57.
Buchweizengrütze b. Carcinom 323. — als Krankenkost 169.
Buchweizenmehl, Gehalt dess. an Wasser, stickstoffhaltiger Substanz, Fett, Stärke, Gummi, Zucker u. Cellulose 57.
Budge 126. 127. 130.
Bunge 76.
Burgunderweine, Alkoholgehalt ders. 71.
Busch 128.
Bass 187. 220. 228. 229. 230.
Butter, Ausnutzung ders. durch den Verdauungskanal 143. — bei Carcinom 322. 323. — bei Diabetes mell. 309. — unter d. Einnahmen bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. — b. Fettleibigkeit 319. — als Krankenkost 167. 168. 169. 170. 171. 173. 175. 182. 183. —, Nährwerth ders. 177. — als Nahrungsmittel 49. —, Ranzigwerden ders. 47.
Butterkohl, Hauptbestandtheile dess. 63.
Buttermilch als Nahrungsmittel 50.
Buttersäuregährung im Magen 116.

Cacao bei Carcinom 322. — b. Fieber 231. — in d. Krankenkost 164. 171.
Cacaobohne als Nahrungsmittel 77.
Cacaopulver 77.
Cacaoschalen, Aufguss ders. b. Gicht 292.
Cadet de Vaux 294.
Caffein 75. 76.
Camerer 286.
Canstatt 98.
Cantani 156. 293. 294. 295. 307. 310. 311. 312.
Caramel d. Milch zugesetzt b. Milchkur 338.
Carbonade von Schweinefleisch als Krankenspeise 170.
Carcinom, diätetische Behandl. dess. 322.
Caries, Kumysskur bei solcher 376.
Carotten s. Möhren.

Casein d. Milch s. Milchcasein. —, vegetabilisches, s. Pflanzencasein.
Cash 122.
Cassava-Stärke 61.
Catillon 261.
Caviar s. Kaviar.
Cellulose 55 — in d. Aepfeln 64 (getrockneten) 65. — in d. Apfelsinen 65. — in d. Aprikosen 65. — in d. Birnen 64. (getrockneten) 65. — im Blumenkohl 63. — in d. Bohnen 59. — im Buchweizen 57. — im Buchweizenmehl 57. — im Butterkohl 63. — in d. Endivien 63. — in d. Erbsen 59. — in d. Erdbeeren 65. — in d. Feigen 65. — in d. Feldbohnen 59. — im Feldsalat 63. — in d. Gartenbohnen 59. — in d. Gartenerbsen 63. — in d. Gartenzwiebel 62. — in d. Gerste 57. — im Gerstengries 57. — in d. Graupen 57. — in d. Gurke 65. — im Hafer 57. — im Hafergrütsmehl 57. — in d. Haselnüssen 66. — in d. Heidelbeeren 65. — in d. Himbeeren 65. — in d. Hirse 57. — in d. Johannisbeeren 65. — in d. Kartoffeln 60. — in d. Kastanien 66. — in d. Kirschen, frischen u. getrockneten, 65. — im Kohlrabi 62. — im Kopfsalat 63. — in d. Linsen 59. — im Mais 57. — im Maismehl 57. — in d. Mandeln 66. — im Meerrettig 62. — in d. Melonen 65. — in d. Pfirsichen 65. — in d. Pflaumen 64. — in d. Radieschen 62. — in d. Reineclaude 64. — im Reis 57. — im Reismehl 57. — im Rettig 62. — in d. Riesenmöhre 62. — im Roggen 57. — im Roggenmehl 57. — im Rosenkohl 63. — in d. Rosinen 65. — in d. rothen Rübe 62. — im Rothkraut 63. — in d. Schnittbohnen 63. — in d. Schwarzwurzel 62. — im Sellerie 62. — in d. Sorghohirse 57. — im Spargel 63. — in d. Speisemöhre 62. — im Spelt 57. — im Spinat 63. — in d. Stachelbeeren 65. — in den Teltower Rüben 62. —, Verdauung ders. 138. 143. — in d. Wallnüssen 66. — in d. Weintrauben 65. — in d. weissen Rüben 62. — im Weisskraut 63. — im Weizen 57. — im Weizengries 57. — im Weizenmehl 57. — im Winterkohl 63. — in d. Zwetschen 64. (getrockneten) 65. Vgl. Kohlehydrate; Stickstofffreie Substanzen.
Celsus 6. 187. 262. 329.
Cerealien als Nahrungsmittel 55.
Cervelatwurst bei Fettleibigkeit 319.
Chambers 313.
Champagner bei Carcinom 322. —, Hauptbestandtheile dess. 72. 73.
Champignon, Hauptbestandtheile dess. 66. 67.
Chevalier 261.
Chlor in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in der Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 344. — in der Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weissrübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.
Chloride im Harn bei Fieber 207.
Chlornatrium s. Kochsalz.
Chlorose, Kumysskur bei solcher 349. 351. 355. 366. 371. 384. 404.
Chocolade, Hauptbestandtheile ders. 77. — Verabreichung solcher an Kranke 171. 172. 182. (bei Fieber) 231.

Cholera infantum, Kumyss bei solcher 384.
Chossat 8. 144.
Chretien 335.
Chrysippus 5.
Chymus, Uebertritt dess. aus d. Magen in d. Darmcanal u. dessen Hindernisse 117.
Cider als Genussmittel 73.
Citronen in d. Krankenkost 171. (bei Scorbut) 278.
Citronenkur 325.
Cnoop Koopmans 108.
Cnopf 183.
Cognac bei Diabetes mell. 309. — als Genussmittel 73.
Cohnheim 98. 100. 118. 119. 127. 133. 201. 214. 215.
Colasanti 205.
Compotes aus Früchten bereitet 97. (bei Fettleibigkeit) 314. (Dass.) 315.
Conservirung d. Fische 91. — d. Fleisches 90.
Constitutionsanomalien, Diät b. solchen 273.
Coteletten bei Milchkur genossen 338.
Crasso 329.
Culier 262.
Curchod 329.
Cyr 3. 145.
Czerny 21. 261. 262. 265.

Daal 351. 352.
Dambax 319.
Dampfnudeln als Krankenspeise 176. 181.
Daniel 312.
Darmbewegung, peristaltische, 129. (Störung ders.) 133.
Darmgase 128.
Darmkanal, Resorption in dems. 131. —, Verdauung in dems. 128.
Darmkrankheiten, Diät b. solchen 256.
Darmsaft 127. —, Verdauung in Bez. zu dems. 132.
Darmschleimhautentzündung, Diät bei solcher 247.
Darmzotten 131.
Darwin 368.
Dauglish 92.
Debove 240.
Degeneration, fettige, s. Fettdegeneration. —, parenchymatöse, bei Fieber 200.
Dejust 334.
Devolf 384.
Dextrin 55. — im Biere 74.
Dhurra s. Sorghohirse.
Diabetes mellitus, Kumysskur bei solchem 371. 384. 391. —, Nahrungszufuhr bei solchem 295.
Diaconow 21.
Diät bei Darmkatarrh 247. — b. Darmkrankheiten 256. — bei Diarrhoe 258. —, entziehende, s. Entziehende Diät. — bei Fieber 225. — bei Gallenanomalien 259. — bei Kumysskur 349. 352. 359. 383. 386. 393. — b. Leberkrankheiten 259. — bei Magenerweiterung 254. — bei Magengeschwür 251. — bei Magenkatarrh 247. — bei Magenkrebs 253. — bei Pankreasanomalien 259. — bei Stuhlträgheit, habitueller, 256. — d. Vegetarianer 321. — bei Verdauungsschwäche, atonischer, 251. Vgl. Krankenernährung; Nahrungszufuhr.
Diätetik im Alterthum 4. — d. Araber 6. — d. Griechen 4. — im Mittelalter 7. — d. Römer 5.
Diätetische Kuren 12. 312. 322.
Diarrhoe 133. —, chronische, Kumysskur bei solcher 399. —, Diät bei solcher 258. — bei Kumysskur 358. 363. 374. —, Milchkur bei solcher 335.
Diastase im Biere 74.
Dickdarmgase 128.
Dioscorides 329.
Diurese s. Harnabsonderung.
Dobell 3.
Dochmann 401.
Donkin 308. 334.
Doppelbier als Getrank 74.
Dotter s. Eigelb f.
Drenkmann 183.
Drewke 107.
Duchek 31.

von Düring 308. 309.
Dujardin-Beaumetz 261.
Durstgefühl 36.
Dyspepsie, febrile, 114. 119. 218. —, Kumysskur bei solcher 371. — bei Magencarcinom 253. —, Milchkur bei solcher 337. —, Traubenkur bei solcher 333.
Dyspeptone 118.

Ebstein 290. 295. 312. 318. 319.
Ehrlich 272.
Eichhorst 21. 261. 264. 265.
Eidotter s. Eigelb f.
Eier, Ausnutzung ders. bei d. Verdauung 140. (bei Fieber) 222. — bei Diabetes mell. 305. 308. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 315. 319. — bei Fieber 229. 230. — bei Gicht 293. —, Kohlenstoffbedürfniss des Organismus in Bez. zu dens. 157. — in d. Krankenkost 165. 166. 170. 172. 175. 179. 181. 182. 183. — bei Magenkatarrh 249. 250. — bei Milchkur 339. —, Nährwerth ders. 177. — als Nahrungsmittel 51. (für Fieberkranke) 221. — bei Rhachitis 288. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157. —, Verdaulichkeit ders. 112. S. a. Fischeier; Hühnerei.
Eieralbumin 51. —, chemische Zusammensetzung dess. 54. — unter d. Einnahmen bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. —, Magensaft in Bez. zu dems. 107. Vgl. Eiweiss.
Eiergerste in d. Krankenkost verwendet 165.
Eiergerstensuppe als Krankenspeise 84. 181. —, Nährwerth ders. 84. 176.
Eierweiss 51. Vgl. Eiweiss.
Eigelb 51. —, Ausnutzung dess. im Darmkanale bei Fieber 222. — in d. Krankenkost 171. (b. Magengeschwür) 252. —, subcutane Injectionen von solchem 271.
Eigelbsuppe als Krankenspeise 175.
Eigenwärme s. Körpertemperatur.
Einback bei Magengeschwür genossen 252.
Eingeweide von Thieren als Nahrungsmittel 45.
Einsalzen d. Fische 91. — d. Fleisches 90.
Eis bei Diabetes mell. 309. — bei Magendarmhautentzündung 247.
Eisengehalt d. Nahrungsmittel, Anämie in Bez. zu dems. 277.
Eisenoxyd in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weisse-Rübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.
Eismilchkur bei Magenerweiterung 256.
Eiswasser bei Diabetes mell. 309. — b. Magendarmschleimhautentzündung 247.
Eiweiss in d. Aepfelsuppe 227. —, Bedarf des Organismus an solchem 151 ff. — im Blutserum s. Serumalbumin. — bei Diabetes mell. 304. — d. Eier s. Eieralbumin. — in d. Eiergerstensuppe 84. —, Eiweissstoffe in

dems. 51. — u. Fett, gegens. Bez. ders. 25. 26. 27. —, Fettgehalt dess. 51. — bei Fieber, chronischem, 236. 239. — in d. Flaumsuppe 84. — d. Fleisches s. Fleischalbumin. — im frischen Fleischsafte 86. — im Griesmus 95. — in d. Griessuppe 84. — in d. Hospitalkost 164. 165. 166. 167. 168. 171. 172. 173. 174. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 230. — im Kaffeeaufguss mit Milch u. Zucker 227. —, Klystiere mit solchem 262. — in d. Knödeln 96. — u. Kohlehydrate, gegens. Bez. ders. 29. 30. —, Kohlenstoffgehalt dess. 54. — bei Krankheiten zugeführt 166. — im Kumyss 395. 402. — u. Leim, gegens. Bez. ders. 31. 32. — in d. Liebig'schen Fleischinfusum 85. —, Magensaft in Bez. zu dems. 107. — im Mehlmus 95. — in d. Mehlsuppe 226. — in d. Milch 47. (verschied. Thiere) 48. — als Nahrungsstoff 20. 159. — in d. Nudelmilch 95. — in d. Nudelsuppe 84. — in d. Panadelsuppe 84. — in d. Pflanzen s. Pflanzenalbumin. — im Reismus 95. — in d. Reissuppe 84. 226. — in d. Rollgerstensuppe 84. 226. — in d. Sagosuppe 84. —, Sauerstoffgehalt dess. 54. — im Schinken 90. —, Schwefelgehalt dess. 54. —, Stickstoffgehalt dess. 54. —, Verdauung dess. 138. vgl. Eiweissumsatz; Eiweisszersetzung. —, Wassergehalt dess. 51. —, Wasserstoffgehalt dess. 54. — in d. Wirsingsuppe 84. Vergl. Eiweissstoffe.

Eiweissartige Substanzen, Beschränkung d. Zufuhr ders. 321. — in d. vegetabilischen Nahrungsmitteln 53. Vgl. Eiweissstoffe.

Eiweissstoffe im Bier 74. — bei Diabetes mell. 296. 311. — im Eiereiweiss 51. — im Feldhühnerfleische 44. — bei Fettleibigkeit 313. — bei Fieber 208. 216. — im Fleische 40. — im Flussaalfleische 45. — im Flussbarschfleische 45. — im Gänsefleische 44. — u. Galle, gegens. Bez. ders. 120. — im Häringsfleische 45. — im Hammelfleische 43. — im Hechtfleische 45. — im Hühnerfleische 44. — im Kalbfleische 43. — im Karpfenfleische 45. — im Lachsfleische 45. — im Meeraalfleische 45. — in d. Molken 51. 340. 341. — im Muskelfleische 40. — als Nahrungsstoff 14. 159. —, Pankreassaft in Bez. zu dens. 124. — u. Peptone, gegens. Verh. ders. 21. 104. — im Rehfleische 43. — im Schweinefleische 44. — bei Scrophulose 284. — in d. Seezungen 45. — im Taubenfleische 44. — in d. Thymusdrüse d. Kalbes 46. — in d. vegetabilischen Nahrungsmitteln 52. —, Verdauung ders. 101.

Eiweissumsatz und Arbeitsleistung, gegens. Verh. ders. 150. 152. —, Kochsalz in Bez. zu dems. 78. — bei d. Schroth'schen Heilverfahren 327.

Eiweisszersetzung im Organismus 17. — bei Diabetes mell. 299. 303. —, Eiweisszufuhr in Bez. zu ders. 18. 316. — u. Ernährungszustand, gegens. Verh. ders. 19. —, Fettnahrung in Bez. zu ders. 26. —, Fettvorrath d. Körpers in Bez. zu ders. 194. — bei Fieber 193. 197. 202. 223. —, Kohlehydrate in Bez. zu ders. 29. —, Sauerstoff in Bez. zu ders. 25. 26.

Eiweisszufuhr, Beschränkung ders. 321. — u. Eiweisszersetzung, gegens. Verh. ders. 18. —, Ernährungszustand in Bez. zu ders. 19. —, Fettsucht in Bez. zu ders. 316. — bei Krankheiten 166. Vgl. Eiweiss; Eiweissstoffe.

Elsasser Weine, Hauptbestandtheile ders. 71. 72.

Emulsin 66.

Endivien als Nahrungsmittel 63. (bei Diabetes mell.) 309.

England, Hospitäler das., Krankenkost in dens. 173.

Entziehende Diät 8. 10. — d. alten Aerzte 5. — bei Darmschleimhautentzündung 247. — bei Fieberkrankheiten 10. 188. — bei Magenblutungen 252. — bei Magendarmkatarrh 250.

— bei Magenschleimhautentzündung 247.
Epithelien d. Magenschleimhaut, Verdauung in Bez. zu dens. 101.
Erasistratus 5.
Erbrechen bei Magenkrankheiten 119.
Erbsen, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 142. — bei Diabetes mell. 308. —, grüne, s. Grüne E. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157. — als Krankenspeise 169. 181. — als Nahrungsmittel 58. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157. —, Zusammensetzung ders. 59. S. a. Gartenerbsen; Pflückerbsen.
Erbsengemüse, Nährwerth ders. 176.
Erbsenmehl, Gehalt dess. an stickstoffhaltigen Substanzen, Fett, Kohlehydraten u. Salzen 53.
Erdbeeren bei Diabetes mell. 308. 309. 310. — als Nahrungsmittel 65.
Erddotschen, Nährwerth ders. 176.
Erismann 3.
Erler 206.
Ernährung, alkoholische Getränke in Bez. zu ders. 35. — u. Eiweisszersetzung, gegens. Verh. ders. 19. —, Fett in Bez. zu ders. 26. 27. —, Glycerin in Bez. zu ders. 29. —, Harn u. Indicangehalt dess. in Bez. zu ders. 24. —, Kochsalz in Bez. zu ders. 34. —, Körperanstrengung in Bez. zu ders. 27. —, Kohlehydrate in Bez. zu ders. 29. — der Kranken 9. 161. — bei Kumyskur 346. 350. 351. 354. 357. 364. 370. 374. 377. 378. 383. 390. 395. — u. Lufttemperatur, gegens. Verh. ders. 27. —, Nervensystem in Bez. zu ders. 27. — durch Peptone 22. —, Salze in Bez. zu ders. 32. —, Wasser in Bez. zu ders. 35. Vgl. Nahrungszufuhr.
Ernährungsstörungen, Kumyskur bei solchen 351. 384. —, Milchkur bei solchen 337. —, Nahrungszufuhr bei solchen 272. 277.
Erregungsmittel, Alkohol als solches 69. — bei Fieber, acutem, 225.
Ervalenta arabica 59.
Erweiterung des Magens s. Magenerweiterung.
Erythrodextrin bei Magenverdauung d. Stärkemehls gebildet 106.
Eselsmilch zu Milchkuren benutzt 339.
Essig 78. — in d. Krankenkost 170. —, Verdauung in Bez. zu dens. 79.
Essigsäure im Wein 70.
Ewald 98. 116. 117.
Extract im Biere 74. — in d. Süssweinen 73.
Extractivstoffe in d. Austern 45. — im Biere 74. — im Eiereiweiss 51. — im Eigelb 52. — im Fleische in frischem u. gekochtem Zustande 81. — im Käse 50. — im Kaffee 76. — in d. Milch 47. —, stickstofffreie, in verschiedenen Brodsorten 93. — im Thee 76. 77. — im Traubenmost 69.

Faeces 129. — bei Brodernährung 136. —, Einnahmen d. Organismus in Bez. zu dens. 149. 150. 151. — bei Gallenfisteln 121. — bei Kumyskur 357. 363. 379. 389. —, Nahrungsmittel, versch., Bez. zu dens. 139 ff. —, Stickstoffgehalt ders. bei Fieberkranken im Verhältniss zu dem d. Nahrungsmittel 209. 210.
Falck 78.
Farbstoff in d. Rothweinen 71.
Farwick 44.
Feder 24.
Feigen, getrocknete, Hauptbestandtheile ders. 65. — bei Traubenkur genossen 332.
Feinbrod als Krankenspeise 174.
Feldbohnen s. Bohnen.
Feldhase, Fleisch dess. und dessen Hauptbestandtheile 43. 44. Vgl. Wildpret.
Feldhühner, Fleisch ders. u. dessen Hauptbestandtheile 44. Vgl. Wildpret.
Feldmöhren s. Riesenmöhre.
Feldsalat als Nahrungsmittel 63.
Felix 158.
Fenchel 79.

Feste Bestandtheile s. Salze.
Fett u. Alkohol, gegens. Verh. bei d. Ernährung 36. —, Bedarf d. Organismus an solchem 151 ff. — bei Diabetes mell. 296. 304. 307. 308. 310. 311. — u. Eiweiss, gegens. Bez. ders. 25. 26. 27. —, Ernährung in Bez. zu dems. 26. 27. —, Erzeugung solches bei übermässiger Nahrungszufuhr 155. —, Fettsucht in Bez. zu dems. als Nahrungsmittel 316. 318. — bei Fieber 220. 238. 239. —, Galle in Bez. zur Resorption dess. im Darmkanal 121. — u. Kohlehydrate, gegens. Bez. ders. 30. — bei Krankheiten 166. — in d. Milch 47. — als Nahrungsstoff 14. 157. —, Pankreassaft in Bez. zur Verdauung dess. 124. 126. — d. Pflanzen 53. 54. —, Resorption dess. (Galle in Bez. zu ders.) 121. 143. (im Mastdarm) 264 f. — bei Scrophulose 284. —, Stoffwechsel in Bez. zu dems. 26. 150. —, Verdauung dess. 138. —, Vorrath dess. im Körper (in Bez. zum Stoffwechsel) 29. (bei Fieber, Bez. d. Eiweisszersetzung zu dems.) 194. —, Zersetzung dess. im Körper u. deren Bedingungen 26. 27.
Fettdegeneration 26. 202. — und trübe Schwellung, gegens. Verh. ders. 201.
Fettgehalt d. Aepfel in getrocknetem Zustande 65. — d. Agaricusarten 66. — d. Austern 45. — d. Birnen in getrockn. Zust. 65. — d. Bisquits 93. — d. Blumenkohls 63. — d. Bohnen 59. 63. — d. Buchweizenmehls 57. — d. Buchweizens 57. — d. Butter 49. — d. Butterkohls 63. — d. Cacaobohne 77. — d. Champignons 66. — d. Chocolade 77. — d. Eidotters 52. — d. Eiergerstensuppe 64. — d. Eiereiweisses 51. — d. Endivien 63. — d. Erbsen 59. 63. — d. Erbsenmehls 53. — d. Feigen in getrockn. Zust. 65. — d. Feldbohnen 59. — d. Feldhuhnfleisches 44. — d. Feldsalats 63. — d. Flaumsuppe 84. — d. Fleisches 40. (in frischem u. gekochtem Zust.) 81. — d. Flussaalfleisches 45. — d. Flussbarschfleisches 45. — d. Gänsefleisches 41. — d. Gartenbohnen 59. — d. Gartenerbsen 63. — d. Gartenzwiebel 62. — d. Gerste 57. — d. Gerstengrieses 57. — d. Graupen 57. — d. Griesmuses 95. — d. Griessuppe 84. — d. Häringsfleisches 45. — d. Hafergrützmehls 57. — d. Hafers 57. — d. Hammelfleisches 43. — d. Haselnüsse 66. — d. Hasenfleisches 44. — d. Hechtfleisches 45. — d. Hirse 57. — d. Hühnerfleisches 44. — d. Isländischen Mooses 67. — d. Käses 50. — d. Kaffeeaufgusses mit Milch u. Zucker 227. — d. Kalbfleisches 43. — d. Karpfenfleisches 45. — d. Kartoffeln 60. — d. Kastanien 66. — d. Kaviars 52. — d. Kirschen in getrockn. Zust. 65. — d. Knödeln 96. — d. Kohlrabi 62. — d. Kopfsalats 63. — d. Kothes nach Einnahme versch. Nahrungsmittel. 139 ff. — d. Krankenkost in Hospitälern 164. 165. 166. 167. 168. 170. 171. 172. 173. 174. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 222. 230. — d. Kuhfleisches 41. — d. Kuhmilch 41. 48. — d. Kumyss 370. 395. 402. — d. Lachsfleisches 45. — d. Linsen 59. — d. Mais 57. — d. Maismehls 57. — d. Mandeln 66. — d. Meeraalfleisches 45. — d. Meerrettigs 62. — d. Mehlmuses 95. — d. Milch 48. (nach Abrahmen u. nach Condensirung ders.) 49. — d. Molken 51. 340. 341. — d. Muskelfleisches 40. — d. Nudelmilch 95. — d. Nudelsuppe 84. — d. Ochsenfleisches 41. 42. (in getrockn. Zust.) 53. — d. Panadelsuppe 84. — d. Pumpernickels 93. — d. Radieschen 62. — d. Rahms 49. — des Rehfleisches 43. — d. Reises 53. 57. — d. Reismehls 57. — d. Reismuses 95. — d. Reissuppe 84. 226. — d. Rettigs 62. — d. Riesenmöhre 62. — d. Roggenbrodes 93. — d. Roggenmehls 57. — d. Roggens 57. — d. Rollgerstensuppe 84. 226. — d. Rosenkohls 63. — d. Rosinen 65. — d. rothen Rüben 62. — d. Rothkrauts

63. — d. Sagosuppe 84. — d. Schafmilch 48. — d. Schinkens 90. — d. Schnittbohnen 63. — d. Schwarzwurzel 62. — d. Schweinefleisches 44. — d. Seezungenfleisches 45. — d. Selleries 62. — d. Sorghohirse 57. — d. Spargels 63. — d. Speisemöhre 62. — d. Speisemorchel 66. — d. Spelts 57. — d. Spinats 63. — d. Steinmorchel 66. — d. Steinpilzes 66. — d. Stutenmilch 48. 353. 369. 386. — d. Taubenfleisches 44. — d. Teltower Rüben 62. — d. Thymusdrüse d. Kalbes 46. — d. Topfens 50. — d. Trüffel 66. — d. vegetabilischen Nahrungsmittel 52. — d. Wallnüsse 66. — d. weissen Rüben 62. — d. Weissbrodes 93. — d. Weisskrauts 63. — d. Weizenbrodes 93. — d. Weizengrieses 57. — d. Weizenmehls 53. 57. — d. Weizens 57. — d. Weizenzwiebacks 93. — d. Winterkohls 63. — d. Wirsingsuppe 84. — d. Ziegenmilch 48. — d. Zwetschen in getrockn. Zust. 65.

Fettinfiltration 202.

Fettleber durch Diätfehler bed. 261.

Fettleibigkeit, diätetische Behandl. ders. 312. — u. Eiweissnahrung, gegens. Verh. ders. 316. —, Fettzufuhr in Bez. zu ders. 316. —, Fieber bei solcher 194. —, Kohlehydrate in Bez. zu ders. 316. —, Verhütung ders. durch Trainingverfahren 319.

Fettsäuren durch d. Pankreassaft gebildet 124.

Fick 22. 107. 145.

Fieber, Abmagerung bei solchem 190. 200. —, acutes, (Verdauung bei solchem 217. (Ernährung bei solchem) 225. —, alkoholische Getränke bei solchem 232. — bei Alkoholismus 195. —, Apollinariswasser bei solchem 232. —, Appetit bei solchem 218. 219. —, Ausnutzung d. Nahrungsmittel bei solchem 221. —, Auswurf bei solchem in Bez. auf seinen Stickstoffgehalt 209. —, Bier bei solchem 233. —, Brandyeggmixtur bei solchem 230. —, Cacao bei solchem 231. —, Chokolade bei solchem 231. —, chronisches, (Verdauung bei solchem) 217. (Ernährung bei solchem) 222. (Dass.) 233. —, Dyspepsie bei solchem 114. 119. 218. —, Eier bei solchem als Nahrungsmittel 221. 229. 230. —, Eiweissnahrung bei solchem (Wirkung ders.) 208. 216. 236. 239. —, Eiweisszersetzung bei solchem 193. 197. 202. 223. —, entziehende Diät bei solchem 10. 188. 225. —, Ernährung bei solchem 222. 225. 233. —, Erregungsmittel bei solchem 225. —, Fäces bei solchem in Bez. auf ihren Stickstoffgehalt u. den der Nahrungsmittel 209. 210. —, Fett als Nahrungsstoff bei solchem 220. 238. 239. — bei Fettleibigkeit 194. —, Fleischbrühe, leere, bei solchem 226. —, Fleischinfusum bei solchem 220. 228. —, Fleischsaft bei solchem 220. 228. —, Fleischsolution bei solchem 220. 228. —, Fleischthee b. solchem 228. —, Fruchteis bei solchem 231. —, Fruchtgelée bei solchem 231. —, Gaswechsel bei solchem 206. —, Genussmittel bei solchem 221. 225. —, Getränke bei solchem 231. —, Getreidemehlsuppe bei solchem 226. —, Graupensuppe bei solchem 226. —, Harn bei solchem in Bez. auf Ausscheidung von Kalisalzen, Chloriden und stickstoffhaltigen Substanzen 194. 195. 197. 207. 209. 210. —, Inanition bei dems. in Bez. zum Stoffzerfall 206. —, Kaffee bei solchem 226. —, Körpergewicht bei solchem 190. (im Verh. zum Stickstoffgehalt d. Nahrung) 209. —, Körpertemperatur bei solchem (mit Bez. auf d. Nahrung) 213. (Verdauungsorgane in Bez. zu ders.) 215. 223. —, Kohlehydrate als Nahrungsstoff bei solchem 212. 216. 220. 238. —, Kohlensäureausscheidung bei solchem 202. —, Leim als Nahrungsstoff bei solchem 212. 216. 221. —, Leimgallerte bei solchem 231. —, leimhaltige Substanzen bei solchem d. Suppen zugesetzt 228. —, Liebig'sche Kindersuppe bei solchem 231. —, Li-

monade bei solchem 232. —, Lösungen von Nahrungsmitteln bei solchem 220. 228. —, Magen bei solchem 218. —, Magensaft bei solchem 114. —, Mandelmilch bei solchem 232. —, Milch als Nahrungsmittel bei solchem 221. 229. 230. 238. —, Nahrungszufuhr bei solchem 162. 180. 187. 207. (in Bez. auf d. Körpertemperatur) 213. —, Nestle'sches Kindermehl bei solchem 231. —, Obstsuppe bei solchem 226. —, parenchymatöse Degeneration bei solchem 200. —, Peptonpräparate bei solchem 228. —, Reisschleimsuppe bei solchem 226. —, Remission dess. als Termin d. Nahrungsverabreichung 230. —, schleimige Getränke bei solchem 232. —, Selterswasser bei solchem 232. —, Stickstoffausscheidung bei dems. im Verh. zum Stickstoffgehalt der Nahrung 209. 210. —, stickstofffreie und stickstoffhaltige Substanzen zur Ernährung bei dems. 224. —, Stoffverbrauch bei dems. 190. 200. 205. —, Suppen als Nahrungsmittel bei solchem 221. 229. —, Thee bei dems. 226. —, Traubenzucker als Nahrungsmittel bei dems. 220. —, Verdauung u. deren Störung bei solchem 114. 119. 193. 217. 218. —, Verdauungsorgane bei solchem 215. 217. 234. —, Wassergehalt d. Organismus bei solchem 191. —, Wassertrinken bei solchem 231. —, Wein bei solchem 232. 239.

Fiechter 261.

Finkler 205.

Fische, Einsalzen solch. 91. —, Hauptbestandtheile d. Fleisches ders. 45. — als Krankenspeise 173. 174. (bei Gicht) 293. (bei Diabetes mell.) 308. (Dass.) 309. (Dass.) 310. (bei Fettleibigkeit) 314. (Dass.) 319. (bei Kumysskuren) 359. — als Nahrungsmittel 44. 89. —, Räuchern ders. 91. —, Verdaulichkeit ders. 112.

Fischeier als Nahrungsmittel 52.

Fischsuppe als Krankenspeise 174.

Flaumsuppe als Krankenspeise 175. —, Nährwerth ders. 84. 176.

Flechten als Nahrungsmittel 66.

Fleisch, Asche dess. 52. —, Ausnutzung dess. im Verdauungscanal 38. 139. —, Braten dess. 88. —, Conservirung dess. 90. —, Darmgase b. Ernährung mit solchem 128. —, unter d. Einnahmen bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. —, Einsalzen dess. 90. —, Eiweissstoffe in dems. 40. —, Extractivstoffe in dems. 81. — d. Feldhasen 43. 44. —, feste Bestandtheile dess. 40. —, fettarmes, Kohlenstoff- u. Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. —, Fettgehalt dess. 40. 81. — d. Fische s. Fische. —, frisches, Zusammensetzung dess. 81. (b. Scorbut) 279. — von Geflügel s. Geflügel. —, gesottenes, Zusammensetzung dess. 81. — d. Hammels 43. — d. Hirsches 43. — d. Kalbes s. Kalbfleisch. — d. Kühe s. Kuhfleisch; Rindfleisch. — d. Lammes 43. —, Myosin in dems. 40. — als Nahrungsmittel 40. 147. — d. Ochsen s. Ochsenfleisch; Rindfleisch. — Räuchern dess. 90. — des Rehes 43. — von Reptilien 45. — d. Rinder s. Rindfleisch. —, rohes, als Nahrungsmittel 46. — d. Schafe 43. — d. Schweines 44. —, Sieden dess. 80. —, Stickstoffsubstanz in dems. 81. — bei d. Todtenstarre 40. —, Verdauung dess. 112. —, Wassergehalt dess. 40. 81. — von wirbellosen Thieren 45. —, Zubereitung dess. 46. 80. S. a. Animalische Nahrungsmittel.

Fleischalbumin, chem. Zusammensetzung dess. 54.

Fleischbrühe 81. 82. — in d. Krankenkost 165. 170. 173. 175. 180. 181. 182. 183. 186. (bei Fieber) 226. (bei Verdauungsschwäche, atonischer) 251. (bei Magengeschwür) 252. (bei Rhachitis) 288. (bei Gicht) 293. (bei Fettleibigkeit) 313. (Dass.) 315. —, leere, [82. 226.

Fleischbrühtafeln 82.

Fleischconserven 80.

Fleischextract 82. — bei Magengeschwür 252. — bei Scorbut 279. 280.

Fleischinfusum, Liebig'sches, 85.
Fleischknödel als Krankenkost 181.
Fleischkost bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 304. 307. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 314. 315. 319. — bei Gicht 293. — in Hospitälern 164. 165. 167. 169. 172. 173. 174. 182. — bei Krankheiten im Allgemeinen 41. — bei Kumysskuren 350. 351. 359. 377. 383. — bei Leberkrankheiten 260. — bei Magenkatarrh 249. — b. Milchkur 337. 339. — bei Rhachitis 288. — bei Scorbut 279. — bei Traubenkur 326.
Fleischpankreasklystiere 266.
Fleischpräparate 80.
Fleischsaft, frischer, 85. —, Ausnutzung dess. bei Fieber 222. — bei Fieber 220. 228.
Fleischsolution 87. — b. Fieber 220. 228. — bei Magengeschwür 251. — bei Magenkatarrh 250.
Fleischsuppe in d. Krankenkost 175. 181. (bei Fettleibigkeit) 315. —, Nährwerth ders. 176.
Fleischthee s. Beef-tea.
Flügge 145.
Fluid Meat 86.
Fluor albus, Kumysskur bei solchem 366. 384. 387. Vgl. Scheidenkatarrh.
Flussaal, Fleisch dess. u. dessen Bestandtheile 45.
Flussbarsch, Fleisch dess. u. dessen Bestandtheile 45.
Fonsagrives 3. 187.
Forster 3. 18. 33. 78. 83. 140. 145. 151. 152. 154. 161. 179. 287.
Frank 329.
Fränkel 26. 195. 204. 205.
Frankenweine, weisse, Hauptbestandtheile ders. 72.
Frankreich, Militärhospitäler das., Krankenkost in dens. 172.
Französische Rothweine, Hauptbestandtheile ders. 71.
Freie Säure in d. Aepfeln 64. (in getrocknetem Zustande) 65. — in der Aepfelsuppe 227. — in d. Apfelsinen 65. — in d. Aprikosen 65. — im Biere 74. — in d. Birnen 64. (in getrocknetem Zust.) 65. — in d. Erdbeeren 65. — in d. Feigen in getrocknetem Zust. 65. — in d. Heidelbeeren 65. — in d. Himbeeren 65. — in d. Johannisbeeren 65. — in d. Kirschen 65. — im Magen 101. (ungenügende Absonderung ders.) 114. — im Magensaft 104. — in d. Mundflüssigkeit 99. — in d. Pfirsichen 65. — in d. Pflaumen 64. — in den Reineclauden 64. — in d. Rothweinen 71. — in d. Stachelbeeren 65. — in d. Süssweinen 73. — im Traubenmost 69. — in d. Weintrauben 65. 330. — in d. Weissweinen 62. — in d. Zwetschen 64. (in getrocknetem Zust.) 65.
Frerichs 3. 97. 107. 108. 112. 144. 261.
Fresenius 329. [297.
Frey 261.
Friedreich 123.
Fruchtconserven bei Scorbut 280.
Fruchteis bei Carcinom 322. — bei Fieber 231.
Fruchtgelées 97. — bei Diabetes 309. — bei Fieber 231.
Fruchtsäfte 97. — bei Scorbut 280.
Fruchtsuppe bei Carcinom 322. 323.
Fruchtzucker 55. —, Diabetes mell. in Bez. zu dems. 297. Vgl. Zucker ff.
Früchte bei Carcinom 323. — bei Fettleibigkeit 313. 314. — als Nahrungsmittel 97. — bei Stuhlverstopfung, habitueller, 257. Vgl. Obst.
Frühstück bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 307. 308. — bei Fettsucht 314. 315. 319. — für Kranke in Hospitälern 168. 171. 174. 175. 181. 182. 185.
Fürbringer 156. 299.
Fundusdrüsen d. Magens, Verdauung in Bez. zu dens. 101.
Funke 98. 129. 131.

Gad 122.
Gährung, geistige, 69. 70. — im Magen 116.
Gänsefleisch, Hauptbestandtheile dess. 44.

Gaethgens 299.
Galenus 6. 7. 325. 334.
Galle, Diät bei Behinderung des Zuflusses solcher 259. — u. Eiweissstoffe, gegens. Verh. ders. 120. —, Fettresorption in Bez. zu ders. 121. — u. Magensaft, gegenseit. Verh. ders. 113. — u. Verdauung, gegens. Verh. ders. 119.
Gallenfistel, Verdauung b. Existenz solcher 119.
Gallensteine durch Diät, fehlerhafte, bed. 261. —, Traubenkur bei solchen 333.
Gallerte bei Diabetes mell. 309. — für Magenkranke 91. — als Nahrungsmittel 91.
Garrod 34. 35. 279. 290. 291.
Gartenbohnen s. Bohnen.
Gartenerbsen 63.
Gartenlattich 63. — bei Diabetes mell. 308. 309.
Gartenmöhren s. Gelbe Rüben.
Gartenzwiebel 61. —, Gehalt ders. an Wasser, Fett, stickstoffhaltiger u. stickstofffreier Substanz, Zucker und Cellulose 62.
Gartié 369. 395.
Gase s. Darmgase; Magengase.
Gastritis s. Magenschleimhautentzündung.
Gaswechsel bei Fieber 206. —, Nervensystem in Bez. zu dems. 154.
Gefangene, Kost für solche 178.
Geflügel, Fleisch dess. (als Nahrungsmittel) 44. (als Krankenspeise) 172. (bei Fettleibigkeit) 313. (Dass.) 314.
Gehirn von Thieren als Nahrungs-
Geigel 159. [mittel 45.
Geisteskrankheiten, Stoffbedarf b. solchen 154.
Gelbe Rüben, Ausnutzung ders. in den Verdauungsorganen 142. — als Krankenspeise 181. (bei Diabetes mell.) 305. —, Nährwerth ders. 176. — als Nahrungsmittel 61. — als Zuthat zum Fleische 96.
Gelées s. Gallerte.
Gemüse, grüne, s. Grüne G. —, trockene, s. Trockene Gemüse.
Genth 380.
Gentilis da Foligno 7.
Genussmittel 14. 39. 67. — b. Fieber 221. 225. — für Kranke 186. —, Nervensystem in Bez. zu solchen 37. 38. — u. Verdauungsorgane, gegens. Bez. ders. 37.
Genzmer 192. 196. 219.
Gerbstoff im Weine 70. (rothen) 71.
Gerinnung d. Milch 47.
Gerste, Aschenbestandtheile ders. 58. — als Nahrungsmittel 56. 57.
Gerstengries, Geh. dess. an Wasser, stickstoffhaltig. Substanz, Fett, Stärke, Zucker, Cellulose, Gummi 57.
Gerstengrütze als Krankenspeise 168.
Gerstenmehl 57. [169.
Gerstensuppe als Nahrungsmittel u. Krankenspeise 84. 181.
Geschlechtsausschweifungen, Schwäche nach solchen, Kumysskur bei ders. 349. 359. 376. 384.
Geschlechtsorgane u. Functionen ders. bei Kumysskur 355. 364. 370. 374.
Geschmack, Ernährung in Bez. zu dems. 38. 160.
Geschwüre, scrophulöse, Kumysskur bei solchen 349. S. a. Magengeschwür.
Getränke, alkoholische, s. Alkoholische Getränke. — bei Fieber 231. —, Quantität solcher, dem Kranken zu verabreichende, 36. —, schleimige, s. Schleimige Getränke.
Getreide s. Cerealien.
Getreidemehlsuppen bei acutem Fieber 226. —, Gehalt ders. an Eiweiss u. Kohlehydraten 226.
Gewebe, leimgebende, s. Leimgebende Gewebe.
Gewürze 78. — in d. Krankenkost 170. 174. —, Verdauung in Bez. zu solchen 111. — bei Verdauungsschwäche, atonischer, 251.
Gewürznelken 79.
Gicht, Nahrungszufuhr bei solcher 289. —, Traubenkur bei solcher 333.
Gliadin 53. —, chemische Zusammensetzung dess. 54.

Glucoside 55.
Gluten s. Kleber f.
Glycerin im Bier 74. — bei Diabetes mell. 305. —, Ernährung in Bez. zu dems. 29.
Gobillot 3.
Goldstein 107.
Goltz 106.
Gorup-Besanez 48. 98.
Gosse 110. 111.
Grach-Laprade 187.
Graubrod bei Fettleibigkeit 319.
Graupen, Gehalt ders. an Wasser, stickstofffreier Substanz, Fett, Stärke, Zucker, Gummi u. Cellulose 57. — in d. Krankenkost 167. 169. 173.
Graupenschleim als Krankenspeise 165. 166. 171.
Graupensuppe bei Diabetes mellitus 308. 309. — bei Fieber 226.
Graves 8. 187.
Grawitz 99.
Greisenalter, Stoffbedarf d. Organismus in Bez. zu dems. 153.
Griechen, Diätetik ders. 4.
Grien 388.
Gries 57. S. a. Gerstengries; Weizengries.
Griesbrei 95. —, Ausnutzung dess. in d. Verdauungsorganen bei Fieber 222. — als Krankenkost 179. 181. 182. —, Nährwerth dess. 177.
Griesinger 307.
Griesschmarren, Nährwerth dess. 176.
Griessuppe bei Diabetes mell. 308. — als Krankenspeise 166. 181. —, Nährwerth ders. 84. 176.
Grog bei Fettleibigkeit 315.
Grubengas in d. Magengasen 117.
Grünberg 334.
Grüne Bohnen bei Diabetes mell. 308. 309. 310. — als Krankenspeise 169.
Grüne Erbsen bei Diabetes mellitus 310.
Grüne Gemüse bei Diabetes mellitus 308. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 313. 314. 315. 319. — bei Gicht 292. 293. — als Hospitalkost 169. 172. 173. 175. 181. — bei Kumysskur 359. — bei Leberkrankheiten 260. — bei Magendarmkatarrh 251. — bei Magenerweiterung 255. — bei Milchkur 339. — als Nahrungsmittel 62. — bei Scorbut 278. —, Zubereitung ders. 96.
Grünhagen 98. 129. 131.
Grünkohl, krauser, als Nahrungsmittel 63.
Grütze als Krankenspeise 167. 174.
Grützner 116. 126.
Grützsuppe bei Diabetes mell. 308. 309. — als Krankenspeise 174.
Gummi 55. — in d. versch. Getreidearten u. Mehlsorten 57. Vgl. Kohlehydrate; Stickstofffreie Substanz.
Gurken bei Diabetes mell. 305. 309. — als Nahrungsmittel 65. —, Salat aus solchen 97.
Guyénot 187.
Gyergyai 22.
Gypsen d. Weins 70.

Habitus, unzweckmässige Ernährung in Bez. zu dems. 159.
Hachée als Krankenspeise 175. 179. 181. —, Nährwerth dess. 177. — als Nahrungsmittel 89.
Hämoptoë bei Kumysskuren 359. 363. 366.
Häring, Fleisch dess. u. dessen Hauptbestandtheile 45. — als Krankenspeise 175. (bei Carcinom) 323. (bei Milchkur) 336.
Hafer, Aschenbestandtheile dess. 58. — als Nahrungsmittel 56. —, Zusammensetzung dess. 57.
Hafermehl 57.
Hafergrütze als Krankenspeise 168. 169.
Hafergrützmehl, Hauptbestandtheile dess. 57. [174.
Hafermehlbrei als Krankenspeise
Haferschleim als Krankenspeise 165.
Hahn 295. 312. [166. 171. 174.
Hahnfleisch, Geh. dess. an Wasser, Eiweissstoffen u. Fett 44.
Halle a. S., Hospital das., Krankenkost in dems. 183.

Haller 187.
Hammarsten 120.
Hammelbraten als Krankenspeise 170.
Hammelcotelette als Krankenspeise 170.
Hammelfleisch bei Fettleibigkeit 314. — in d. Hospitalkost 170. — bei Kumysskur 352. — als Nahrungsmittel 43.
Harn, Chlorgehalt dess. bei Fieber 207. —, Indicangehalt dess. in Bez. auf d. Ernährung durch Peptone 24. —, Kaligehalt dess. bei Fieber 207. — nach Obstgenuss 64. —, Oxalsäuregehalt dess. bei übermässiger Nahrungszufuhr 156. —, Stickstoffgehalt dess. bei Fieberkranken im Verh. zu dem d. Nahrung 209. 210.
Harnabsonderung, Getränke in Bez. zu ders. 37. —, Kochsalz im Verh. zu ders. 78. — bei Kumyssgebrauch 350. 351. 357. 364. 370. 374. 378. 379. 390. 396. 403. — bei Molkenkur 341. —, Nahrungsmittel im Verh. zu ders. 149. 150. 151. — bei Schroth'schem Heilverfahren 326. — bei Traubenkur 331.
Harnconcremente, Traubenkur bei solchen 333.
Harnsäure, vermehrte Bildung solcher bei übermässiger Nahrungszufuhr 156.
Harnsaure Niederschläge, Nahrungszufuhr bei solchen 294.
Harnstoffausscheidung b. Fieber 194. 195. 197. — nach ernährenden Klystieren 263. 268. —, Leim in Bez. zu ders. 32. — bei Kumysskuren 379. 396. 403. — bei Schroth'schem Heilverfahren 326. — bei Zuckerruhr 299.
Harvey 314.
Hase s. Feldhase.
Haselnüsse, Gehalt ders. an Wasser, stickstoffhaltig. Substanz, Fett, Kohlehydraten u. Cellulose 66.
Hauptzellen 101.
Haushuhn s. Hühnerei; Hühnerfleisch.
Hausmann 329. 331. 332.
Hautkrankheiten, animalische Diät bei solchen 320. —, Kumysskur bei solchen 376. —, Traubenkur bei solchen 333.
Hecht, Fleisch dess. u. dessen Zusammensetzung 45.
Hecker 188.
Hefe zur Brodbereitung benutzt 92.
Heidelbeeren als Nahrungsmittel 65.
Heidelbeersuppe als Krankenspeise 171.
Heidenhain 98. 101. 102. 103. 104. 123. 127.
Heilmethoden, diätetische, 9. 312.
Heiss 285.
Heller 98.
Henneberg 25. 211.
Heraklides 5.
Herodot 343. 388.
Herz bei Milchkur 338. — bei Molkenkur 341. — von Thieren als Nahrungsmittel 45.
Herzenstein 348. 382. 383. 384. 385.
Herzkrankheiten, Kumysskur bei solchen 384. 391. —, Milchkur bei solchen 337. 338. —, Traubenkur bei solchen 333.
Heusner 3.
Hildesheim 3. 144. 164. 165. 166. 167. 187.
Himbeeren 65. — bei Diabetes mell. 309. 310. —, Saft ders. 97.
Hippokrates 4. 7. 8. 11. 187. 188. 189. 217. 334.
Hirschfleisch als Nahrungsmittel 43. Vgl. Wildpret.
Hirse, Aschenbestandtheile ders. 58. — als Krankenkost 167. 169. — als Nahrungsmittel 56. 57.
von Hoesslin 221.
Hoffmann, Fr., 8. 335.
Hofmann 53. 137. 138. 290.
Holzessig 78.
Holzfaser in d. Agaricusarten 66. — im Bisquit 93. — in d. Cacaobohnen 77. — in d. Champignons 66. — in d. Chocolade 77. — im Isländischen Moos 67. — im Pumpernickel 93. — im Roggenbrode 93. — in d. Speisemorchel 66. — in d. Steinmorchel 66.

— im Steinpilz 66. — in d. Trüffel 66. — in d. Weintrauben 330. — im Weizenbrode 93. — im Weizenzwieback 93.
Homenko 350.
Honig in d. Krankenkost 174. (bei Stuhlverstopfung, habitueller) 257. (bei Diabetes mell.) 306. — als Nahrungsmittel 68.
Hopfen, junge Triebe dess. (als Gemüse) 63. (als Salat) 97.
Hopfenöl im Biere 74.
Hoppe-Seyler 63. 98. 104. 105. 125. 128. 132. 156.
Horsford-Liebig-Brod, Ausnutzung dess. im Verdauungskanale 141.
Hospitäler, Krankenkost in dens. 163. S. a. Augsburg; England; Frankreich; Halle a. S.; London; München; Preussen; Russland; Schwerin.
Howe 262.
Huber 329.
Hüfner 125.
Hühnerei, Asche dess. 52. S. a. Eier.
Hühnerfleisch, Hauptbestandtheile dess. 44. — als Krankenspeise 173. — bei Magenkrankheiten 249. Vgl. Geflügel.
Hülsenfrüchte s. Leguminosen.
Hummer bei Diabetes mell. 309. 310.
Hungergefühl 145.
Hungerkuren im Alterthum 5.
Hungern, Atrophie durch solches bed. 200. —, Eiweisszersetzung bei solchem 17.
Huppert 195. 196. 197. 208. 210. 299.
Hutzucker 68.
Hydrämie, Nahrungszufuhr bei solcher 276.
Hypochondrie, Milchkur bei solcher 337.
Hysterie, Kumysskur bei solcher 371. —, Milchkur bei solcher 337.

Jacquenet 319.
Jarotsky 348. 349.
Iatrochemiker 7.
Iatrophysiker 7.
Ideler 3.
Immermann 34. 35. 155. 208. 210. 279. 280. 281. 312. 317.
Im Thurn 106.
Inanition u. Fieber, gegens. Verh. ders. in Bez. z. Stoffzerfall 106. S. a. Hungern.
Indican im Harn in Bez. auf Ernährung durch Peptone 24.
Infectionsstoffe in d. Milch 49.
Infusum carnis frigide paratum s. Fleischinfusum, Liebig'sches.
Ingwer 79.
Injectionen, subcutane, mit Nahrungsstoffen 271.
Inosit 55. —, Diabetes mell. in Bez. zu dems. 297.
Inulin 55. —, Biscuit mit solchem für Diabetiker 297.
Jodtinctur, Vergiftung durch solche, Ernährung durch Fleischpankreasklystiere bei ders. 269.
Johannisbeeren bei Diabetes mell. 305. 309. — als Nahrungsmittel 65. 97.
Isländisches Moos 67. S. a. Lichenin.
Jürgensen 184. 228. 255. 326. 327. 328.
Juliennesuppe bei Fettleibigkeit 313.

Kälberlab, Caseingerinnung durch solches bewirkt 48.
Käse 48. 49. — bei Diabetes mell. 305. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 315. 319. —, harter, 50. —, Hauptbestandtheile dess. 50. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — als Krankenspeise 175. —, Nährwerth dess. 177. —, Reifen dess. 50. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. —, Verdauung in Bez. zu dems. 111. 140.
Kaffee 75. —, Caffeingehalt dess. 76. — bei Diabetes mell. 307. 308. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 313. 315. — bei Fieber 226. — in d. Krankenkost 165. 171. 172. 175. 180. 182. 183. 186. — mit Milch u. Zucker, Gehalt dess. an Eiweiss, Fett u. Kohlehydraten 227. — bei Milchkur 338. —, Nährwerth dess. 176. 177. —, Oelgehalt dess. 76. —, stickstofffreie Extractivstoffe in dems. 76.

Kalb, Thymusdrüse dess. als Nahrungsmittel 46.
Kalbfleisch 42. —, eingemachtes, als zweckmässige Zubereitung 89. — bei Fettleibigkeit 313. 314. —, gesäuertes, als Krankenspeise 170. —, Hauptbestandtheile dess. 43. — als Krankenspeise 165. 170. 175. 179. 181. — bei Magenkrankheiten 249. —, Nährwerth dess. 177. —, Verdauung dess. 42.
Kalbfleischbratwürste 89.
Kalbfleischsauce in d. Krankenkost 175.
Kalbfuss in Abkochung d. Suppen zugesetzt 228. — mit Sauce als Krankenspeise 181. [175.
Kalbsbraten als Krankenspeise 170.
Kalbscoteletten als Krankenspeise 170.
Kali in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in der Weintraubenasche 330. — in d Weisse-Rübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.
Kalisalze im Harn bei Fieber 207. —, Scorbut in Bez. zu dens. 34. 279.
Kalk in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. —, Rhachitis in Bez. zur Aufnahme dess. 285. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weisse-Rübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.
Kalkwasser bei Diabetes mell. 307. 308.
Kaltschmied 187.
Kandiszucker 68.
Kapselartige Früchte als Nahrungsmittel 64.
Karell 334. 335. 336.
Karpfen, Fleisch dess. u. dessen Bestandtheile 45.
Karrik 343. 345. 346. 347. 387. 389. 390. 391. 392. 393.
Kartoffelgemüse, Nährwerth dess. 176.
Kartoffeln 60. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanale 142. — bei Carcinom 322. 323. — bei Fettleibigkeit 315. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Or-

ganismus in Bez. zu dens. 157. — in d. Krankenkost 164. 167. 169. 170. 173. 181. 182. 183. — bei Scorbut 278. 280. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157.
Kartoffelpurée 96.
Kartoffelsalat 97. —, bei Carcinom 323.
Kartoffelsuppe als Krankenspeise 181. (bei Carcinom) 322.
Kastanien als Nahrungsmittel 65.
Kauffmann 261.
Kaufmann 329. 331.
Kaviar bei Diabetes mell. 309. — als Nahrungsmittel 52.
Kerbel als Nahrungsmittel 79.
Kerne versch. Früchte 64. 65. — d. Weintrauben 330.
Kibitzeier als Nahrungsmittel 51.
Kieselsäure in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weisse-Rübenasche 62. — in d. Weizenasche 58.
Kinder, Milchverdauung bei dens. 140.
Kindermehl, Nestle'sches, bei Fieber 231.
Kindersuppe, Liebig'sche, bei Fieber 231.
Kirchner 3. 145. 168. 169. 171. 172. 173.
Kirschcompot bei Diabetes mell. 308.
Kirschen bei Diabetes mell. 305. 309. — als Nahrungsmittel 65. 97.
Kisch 312. 334.
Kisell in d. Krankenkost 174.
Kleber 53. 56. —, Magensaft in Bez. zu dems. 108.
Kleberbrod 93. — bei Diabetes mell. 306. 309.
Kleienbrod für Diabetiker 306. 309. —, Peristaltik d. Darmes durch dass. angeregt 324. — bei Stuhlverstopfung, habitueller, 257.
Klein 78.
Klose 127.
Klystiere, nährende, (bei Magenblutungen) 252. 262. — mit Wein 253.
Knapp 3.
Knauthe 329. 330. 331.
Knoblauch als Nahrungsmittel 61.
Knödeln 95. —, Nährwerth ders. 177.
Kochreis 56.
Kochsalat bei Diabetes mell. 309.
Kochsalz 78. —, Anämie in Bez. zu dems. 277. — d. Butter zugesetzt 50. —, Einnahme u. Ausgabe solches bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. —, Eiweissumsatz in Bez. zu dems. 78. —, Ernährung in Bez. zu dems. 34. — im Kaviar 52. — d. Milch zugesetzt bei Milchkur 338. —, Verdauung in Bez. zu dems. 111. S. a. Chloride.
Koenig 3. 39. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 48. 49. 50. 51. 52. 54. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 65. 66. 67. 68. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 81. 93. 184. 330. 340.
Körperanstrengung und Eiweissumsatz im Organismus, gegens. Bez. ders. 152. —, Ernährung in Bez. zu ders. 27. — bei Fettleibigkeit 319. — u. Fettzersetzung im Organismus, gegens. Bez. ders. 27. —, Stoffbedarf in Bez. zu ders. 149.
Körperbeschaffenheit u. Stoffbedarf, gegens. Verh. ders. 149.

Körpergewicht bei Fieber 190. (im Verh. zum Stickstoffgehalt d. Nahrung) 209. — bei Kumysskur 354. 358. 371. 377. 378. 380. 395. 402. — bei Milchkur 338. — bei Schroth'schem Heilverfahren 327.

Körpertemperatur, Darmperistaltik im Verh. zu ders. 129. — bei Fieber (in Bez. zu d. Zersetzungsvorgängen im Organismus) 27. (in Bez. zur Nahrungszufuhr) 213. (Verdauungsorgane im Verh. zu ders.) 215. (Gewöhnung d. Organismus an dies.) 223. — bei Kumysskur 379. 396. 403. — bei Schroth'schem Heilverfahren 327. 328.

Kohl, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 143. — bei Diabetes mell. 305. 308. 309. — bei Fettleibigkeit 313. 318. 319. — in d. Krankenkost 96. 181. — als Nahrungsmittel 63. —, Savoyer, s. Savoyer K. S. a. Blumenkohl; Butterk.; Grünk.; Rosenk.; Sauerk.; Weissk.; Winterkohl.

Kohlehydrate in d. Aepfelsuppe 227. — in den Agaricusarten 66. —, Bedarf d. Organismus an solchen 151 ff. — in d. Champignons 66. —, Diabetes mell. in Bez. zu dens. 296. 298. — in d. Eiergerstensuppe 84. — u. Eiweiss, gegens. Verh. ders. in Bez. auf Ernährung 29. 30. — im Erbsenmehl 53. — u. Ernährung, gegens. Verh. ders. 29. —, Fett in Bez. zu dens. 30. —, Fettsucht in Bez. zu dens. 316. — bei Fieber als Nahrungsstoff 212. 216. 220. 238. — in d. Flaumsuppe 84. —, Galle in Bez. zur Verdauung ders. 121. — im Griesmus 95. — in d. Griessuppe 84. — in d. Haselnüssen 66. — im Kaffeeaufguss mit Milch u. Zucker 227. — in d. Kastanien 66. — in d. Knödeln 96. — in d. Krankenkost versch. Hospitäler 164. 165. 166. 167. 168. 171. 172. 173. 174. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 222. 230. — bei Magendarmkatarrh 249. 250. — in d. Mandeln 66. — im Mehlmus 95. — in d. Mehlsuppe 226. — als Nahrungsstoffe 14. 158. — in d. Nudelmilch 95. — in d. Nudelsuppe 84. — in d. Panadelsuppe 84. — bei Reconvalescenten 245. — im Reis 53. — im Reismus 95. — in d. Reissuppe 84. 226. — in d. Rollgerstensuppe 84. 226. — in d. Sagosuppe 84. — in d. Speisemorchel 66. — in d. Steinmorchel 66. — im Steinpilz 66. — in d. Trüffel 66. — in d. vegetabilischen Nahrungsmitteln 53. 54. —, Verdauung ders. 138. — in d. Wallnüssen 66. — im Weizenmehl 53. — in d. Wirsingsuppe 84. —, Zersetzung ders. im Organismus 150.

Kohlensäure im Biere 74. — im Kumyss 370. 402.

Kohlensäureausscheidung bei Fieber 202.

Kohlensaures Wasser als Getränk bei Gicht 294.

Kohlenstoff, Bedarf d. Organismus an solchem 151. 152. (Deckung dess. durch versch. Nahrungsmittel) 157. —, Einnahme dess. in d. Organismus mittelst versch. Nahrungsmittel 149. 150. 151. — in d. Nahrungsstoffen 54. —, Verbrauch solches im Körper b. Diabetes mell. 303.

Kohlrabi, Gehalt dess. an Wasser, stickstofffreier und stickstoffhaltiger Substanz, Fett, Zucker u. Cellulose 62. — in d. Krankenkost 96. 169. 181. —, Nährwerth dess. 176. — als Nahrungsmittel 61.

Kohlrüben in d. Krankenkost 169.

Kopfsalat s. Gartenlattich.

Koriander 79.

Kostjurin 401. 402.

Koth s. Fäces.

Kräftezustand b. Kumysskuren 402.

Kräutersuppe 84. — als Krankenspeise 181.

Krankenernährung 9. 145. 161. 167. Vgl. Diät ff.

Krankenkost, Ausnutzung ders. bei Fieber 221. —, Gehalt solcher an Eiweiss, Fett u. Kohlehydraten 230. — in Hospitälern 163 ff. —, Verdauung in Bez. zu ders. 184. 185.

Krauch 45. 81.
Krause 187.
Krebs s. Carcinom.
Krebse bei Diabetes 308. 309.
Kresse bei Diabetes 309.
Krolow 126.
Krueg 261. 271.
Kuchen 94.
Kühne 98. 121. 125.
Külz 297. 304. 305. 307. 308.
Kümmel 79.
Künstle 197. 210. 211.
Künstliche Ernährung 11. 261. — durch Klystiere 252. 262. — durch subcutane Injection 271.
Kürbisfrüchte 64. — bei Diabetes mell. 310.
Kuhfleisch, Hauptbestandtheile dess. 41. Vgl. Rindfleisch.
Kuhmilch, Asche ders. 52. —, Kumyss aus solcher bereitet 49. —, Zusammensetzung ders. 48. Vgl. Milch.
Kumyss 49. —, Alkoholgehalt dess. 370. 395. 402. —, Caseingehalt dess. 370. 395. —, Eiweissgehalt dess. 395. 402. —, Fettgehalt dess. 370. 395. 402. —, Kohlensäure in dems. 370. 402. —, Milchsäure in dems. 370. 395. 402. —, Milchzucker in dems. 370. 395. 402. —, Salze in dems. 370. 378. 395. 402. —, Zubereitung dess. 345. 349. 353. 360. 373. 382. 389. 395.
Kumysskur 343. — bei Anämie 355. 359. 366. 370. 375. 384. 390. 400. 404. — bei Atrophie d. Kinder 349. —, Auswurf bei solcher 357. 363. 378. —, Blut bei solcher 350. — bei Bright'scher Krankheit 391. — bei Bronchialkatarrh 367. 384. 387. — bei Bronchitis chron. 371. 384. 398. — bei Caries 376. — bei Chlorose 349. 351. 355. 366. 371. 384. 404. — bei Cholera infant. 384. — bei Diabetes mell. 371. 384. 391. — Diät bei solcher 349. 351. 352. 359. 377. 383. 386. 393. —, Diarrhöe bei solcher 358. 363. 374. — bei Diarrhöe, chronischer, 399. —, Ernährung bei solcher 346. 350. 351. 354. 357. 364. 370. 374. 377. 378. 383. 390. 395. — bei Ernährungsstörungen 351. 384. —, Fäces bei solcher 357. 363. 379. 389. — bei Fluor albus 366. 384. 387. —, Genitalien bei solcher 355. 364. 370. 374. —, Hämoptoë bei solcher 359. 363. 366. —, Harnabsonderung bei solcher 350. 351. 357. 364. 370. 374. 378. 379. 390. 396. 403. — b. Harnblasenentzündung, chronischer, 400. —, Harnstoffausscheidung b. solcher 379. 396. 403. — bei Hautausschlägen 376. — bei Herzkrankheiten 384. 391. — bei Hysterie 371. —, Körpergewicht bei solcher 354. 358. 371. 377. 378. 380. 395. 402. —, Körpertemperatur bei solcher 379. 396. 403. —, Kräftezustand bei solcher 402. —, Lungencapacität bei solcher 402. — bei Lungenemphysem 365. 384. — bei Lungenkrankheiten 351. — b. Lungenschwindsucht 344. 347. 349. 355. 365. 371. 375. 384. 387. 391. 393. 398. 403. —, Magen bei solcher 396. — bei Magencarcinom 384. — bei Magendarmkatarrh 347. 371. 384. 387. 391. 399. 404. — bei Malariakachexie 404. — bei Marasmus 355. — bei Mercurialismus 351. 359. 384. —, Milchkur im Verh. zu ders. 380. 381. — bei Morphinismus 384. —, Nerven bei solcher 370. 375. 379. 390. — bei Nervenkrankheiten 384. — bei Pleuritis 384. 387. 399. —, Puls bei solcher 363. 370. 374. 378. 379. 390. 397. — bei Reconvalescenz von schweren Krankheiten 351. 366. 376. 384. —, Respiration bei solcher 363. 370. 378. 379. 390. 397. — bei Rhachitis 349. 384. 387. — bei Scheidenkatarrh 371. 376. —, Schleimhäute bei solcher 374. 378. 384. — bei Schwächezuständen 349. 355. 359. 366. 376. 384. —, Schwangerschaft in Bez. zu ders. 348. 351. 359. 366. 385. 387. —, Schweissabsonderung bei solcher 351. 354. 357. 364. 370. 374. 378. 380. 390. 397. — bei Scorbut 349. 351. 355. 359. 371. 374. 384. 387. 391. — bei Scrophulose 376. 384. 387. 391. —, Spei-

chelabsonderung bei solcher 396. —, Stuhlausleerung bei solcher 350. 351. 357. 358. 363. 374. 378. 389. 396. — bei Syphilis 391. — bei Tabes dorsualis 349. — bei Typhus 348. 351. 355. 356. 384. — bei Urethritis chron. 366. 376. 384. 387. 400. — bei Verdauungsorganekrankheiten 376. — bei Wassersuchten 351.
Kupffer 131.
Kwass in d. Krankenkost 174.

Laborde 262.
Labsaft 101.
Labzellen 101.
Lachs, Fleisch dess. u. dessen Hauptbestandtheile 45.
Lammfleisch als Nahrungsmittel 43.
Latschenberger 21. 261. 262. 265
Lattich, s. Gartenlattich.
Lauch als Nahrungsmittel 61.
Lavoisier 9.
Lebensalter, Stoffbedarf d. Organismus in Bez. zu dems. 153.
Leber d. Thiere als Nahrungsmittel 45.
Lebercirrhose, Diät in Bez. zu ders. 261.
Leberhyperämie, Milchkur bei solcher 337. —, Traubenkur bei solcher 333.
Leberkrankheiten, Diät bei solchen 259. —, Milchkur bei solchen 337.
Lebert 334. 338. 339.
Leberthran bei Scrophulose 283. —, subcutane Injectionen solches 272.
Leclerc 334.
Leere Suppe 84.
Legumin s. Pflanzencasein.
Leguminosen 58. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 142. —, Brod aus d. Mehl solcher 94. —, Darmgase bei Ernährung mit solchen 128. — bei Fettleibigkeit 318. 319. —, Gemüse aus solchen 96. — in d. Krankenkost 167.
Lehmann 98. 108. 144. 341.
Leichtenstern 98. 257. 258. 274. 275.
Leimbrod für Diabetiker 308.
Leimgallerte bei Fieber 221. 231.
Leimgebende Gewebe in d. Fischen 45. — als Nahrungsmittel 31. — in d. Thymusdrüse des Kalbes 46. —, Verdauung ders. 106. 112.
Leimpeptone 106.
Leim, thierischer, chemische Zusammensetzung dess. 54. — u. Eiweiss, gegens. Verh. ders. 31. 32. —, Galle in Bez. zur Verdauung dess. 121. — als Nahrungsmittel 14. 31. 212. 216. 221. — d. Suppen zugesetzt bei Fieber 228. —, Verdauung dess. 106. 112.
Leim, vegetabilischer, s. Pflanzenleim.
Lersch 329. 331. 334.
Lesgaft 392.
Leube 87. 98. 115. 117. 118. 127. 128. 220. 228. 252. 261. 265. 266. 267. 268.
Leube's Fleischsolution s. Fleischsolution.
Lex 3. 145. 171. 172. 173. 174.
Leyden 191. 203. 204. 205.
Lichenin im Isländischen Moos 55. 67. —, Brod aus solchem für Diabetiker 297.
Lieberkühn'sche Drüsen, Verdauung in Bez. zu dens. 127.
Liebermeister 187. 191. 192. 194. 200. 201. 202. 203. 214. 230. 232.
von Liebig 3. 9. 12. 15. 16. 26. 82. 85. 86. 92. 144. 231. 287. 306. 314. 315. 316. 397.
Liebig's Beaftea s. Fleischinfusum, Liebig'sches.
Liebig's Kindersuppe bei Fieber 231.
Limonade bei Diabetes mell. 309. — bei Fieber 232.
Linsen, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 142. —, Hauptbestandtheile ders. 59. — in d. Krankenkost 169. 176. — als Nahrungsmittel 58.
Linsengemüse, Nährwerth dess. 176.
von Lippe-Weissenfeld 145.
Liqueure 73.
Liqueurweine 72.
Litten 206.
Lösungen von Nahrungsmitteln bei Fieber 228.

Lommius 7. 187.
London, Beköstigung in d. Hospitälern das. 163.
Longet 131.
Luchsinger 98.
Luden 98. 111.
Ludwig 98. 131.
Lufttemperatur, Ernährung in Bez. zu ders. 27.
Lunge d. Thiere als Nahrungsmittel 45.
Lungencapacität bei Kumyssgebrauch 402.
Lungenemphysem, Kumysskur bei solchem 365. 384. —, Traubenkur bei solchem 333.
Lungenkrankheiten, Kumysskur bei solchen 351. —, Milchkur bei solchen 339.
Lungenmus als Krankenspeise 181.
Lungenschwindsucht, Ernährung bei solcher 236. 240. —, Kumysskur bei solcher 344. 347. 349. 355. 365. 371. 375. 384. 387. 390. 391. 393. 398. 403. —, Milch als Nahrungsmittel u. Milchkur bei solcher 236. 237. 337. —, Traubenkur bei solcher 333.
Luxusconsumtion 16.

Maccaroninudeln, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 141.
Madeira-Wein bei Fettleibigkeit 314.
Magen, Bewegung dess. 105. —, Buttersäuregährung in dems. 116. — bei Fieber 218. — bei Kumyssgebrauch 396. —, Milchsäuregährung in dems. 106. 116. —, Nervus sympathicus u. vagus in Bez. zu dems. 103. 106. —, Resorption in dems. 114. —, secretorische Nerven dess. 103. —, Sumpfgasgährung in dems. 116. —, Verdauung in dems. 101. (Dauer ders.) 112. s. a. Verdauung.
Magenblutung, Diät bei solcher 252.
Magencarcinom, Diät bei solchem 253. —, Fleischpankreasklystiere bei solchem 269. —, Kumysskur bei solchem 384.
Magendarmkatarrh, Diät bei solchem 247. —, Kumyss bei solchem 347. 384. 387. 391. 399. 404. —, Traubenkur bei solchem 333.
Magendie 9.
Magendrüsen, Verdauung in Bez. zu dens. 101.
Magenerweiterung, Diät bei solcher 254. —, Verdauung in Bez. zu ders. 117. — durch d. Volumen d. Nahrungsmittel 159.
Magengase bei Gesunden und Kranken 117.
Magengeschwür, Diät bei solchem 251. —, Fleischsaftinjectionen, subcutane, bei solchem 272. —, Milch bei solchem (als subcutane Injection) 272. 338.
Magenkatarrh, Magensaft bei solchem 115.
Magenkrankheiten, Milchkur bei solchen 338.
Magenmuskelhaut, Abnormitäten ders. in Bez. zur Verdauung 117.
Magensaft, Absonderung dess. u. deren Anomalien 114. — u. Blutfibrin, gegens. Verh. ders. 107. — u. Eiweiss, gegens. Verh. ders. 107. — bei Fieber 114. —, freie Säure in dems. 101. 104. — u. Galle, gegens. Verh. ders. 113. — u. Kleber, gegens. Verh. ders. 108. — bei Krankheiten 114. — u. Milchcasein, gegens. Verh. ders. 108. —, Pepsin in dems. 101. —, Peptonbildung durch dens. 104. — u. Pflanzenalbumin, gegens. Verh. ders. 108. — u. Pflanzencasein, gegens. Verh. ders. 108. —, Salzsäure in dems. 101.
Magenschleimhaut, Absonderungsapparate ders. 101. —, Entzündung ders., Diät bei solcher 247. —, Verdauung in Bez. zu Abnormitäten ders. 114.
Magnesia in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Garten-

bohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weissrübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in der Weizenasche 58.

Mahlzeiten 161. — für Kranke 185. S. a. Abendmahlzeit; Frühstück; Mittagessen.

Majoran 79.

Mais, Ausnutzung dess. im Verdauungskanale 141. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — als Nahrungsmittel 56. 57. —, Stickstoffbedürfniss d. Organ. in Bez. zu dems. 157. —, Zusammensetzung dess. 57.

Maismehl, Gehalt dess. an Wasser, stickstoffhaltiger Substanz, Fett, Stärke, Zucker, Gummi u. Cellulose 57.

Maizena 57. — bei Carcinom 322.

Malariakachexie, Kumysskur bei solcher 404. —, Traubenkur bei solcher 333.

Maly 22. 23. 98. 102. 103. 107. 108. 120. 125. 195.

Malztrank in d. Krankenkost 171.

Manassein 115. 392.

Mandelbrod 93. — für Diabetiker 306. 309. 311.

Mandelmilch bei Diabetes mell. 309. — bei Fieber 232.

Mandeln als Nahrungsmittel 65. — bei Zuckerruhr genossen 309. 310.

Mandelöl, subcutane Injectionen mit solchem 272.

Mannit 55. — in versch. Pilzen 66. —, Zuckerruhr in Bez. zu dems. 297.

Marasmus, Kumysskur bei solchem 355. Vgl. Schwächezustände.

Marckwald 263.

Marotte 187.

Mastdarm, Aufsaugung in dems. 262.

May 334. 341.

Mayer, G., 141.

Mayer, S., 98. 106. 131.

Meat-Juice 83.

Meeraal, Fleisch dess. u. dessen Zusammensetzung 45.

Meerrettig, Gehalt dess. an Wasser, stickstoffhaltiger und sticktofffreier Substanz, Fett und Cellulose 62. — als Nahrungsmittel 61.

Mehl 56. — in d. Krankenkost 164. 167. 168. 169. 173. 182. 183. — d. Leguminosen 58. 59. (zu Brod verbacken) 94. —, Zusammensetzung d. versch. Sorten dess. 57.

Mehlmus 95. —, Ausnutzung dess. bei Fiebern 222. — als Krankenspeise 179. 182. —, Nährwerth dess. 177.

Mehlschmarrn, Nährwerth dess. 176.

Mehlspeisen 95. — als Krankenspeise 175. 179. (bei Magendarmkatarrh) 250. (bei Magenerweiterung) 255. (bei Diabetes mell.) 311. —, Nährwerth ders. 177.

Mehlsuppe s. Getreidemehlsuppe.

Meissner 21. 106. 107. 108.

Melasse 68.

Meldon 262.

Melitose 55.

Melonen als Nahrungsmittel 65. 97. — bei Zuckerruhr 310.

Menzel 261. 271.

Mercurialis 7.

Mercurialismus, Kumysskur bei solchem 351. 359. 384.

von Mering 297.

Metzger 329.

Metzler 106.

Meyer-Ahrens 334.

Mialhe 331.

Michelacci 261.
Milch, Abrahmen ders. 49. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 140. (bei Fieber) 222. —, blaue, 48. —, Blut in ders. 48. —, Casein in ders. 47. 48. vgl. Milchcasein. —, condensirte, 49. —, Darmgase bei Ernährung mit solcher 128. — bei Diabetes mell. 307. 308. 309. 310. —, Einnahme solcher bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. —, Extractivstoffe in ders. 47. —, fadenziehende, 49. —, Fett in ders. 47. 48. (nach Abrahmung und Condensation ders.) 49. — bei Fieber 221. 229. 230. 238. —, Gerinnung ders. 47. — bei Gicht 292. —, Infectionsstoffe in ders. 49. —, Käsebereitung aus solcher 50. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu ders. 157. — in d. Krankenkost 164. 165. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 179. 180. 182. 183. — kranker Thiere 49. — bei Lungenschwindsucht 236. 237. — bei Magencarcinom 254. — bei Magendarmkatarrh 249. 250. — bei Magenerweiterung 256. — bei Magengeschwür 251. —, Milchzucker in ders. 47. 48. (nach Abrahmung u. Condensation ders.) 49. —, Nährwerth ders. 176. 177. — als Nahrungsmittel 46. — bei Rhachitis 288. —, Salze in ders. 47. —, schleimige, 49. — bei Scrophulose 284. —, Serumalbumin in ders. 47. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu ders. 157. —, stickstoffhaltige Substanzen in ders. nach d. Abrahmen u. d. Condensation 49. — bei Stuhlträgheit, habitueller, 257. —, subcutane Injection solcher 271. — bei Traubenkur genossen 332. —, Verdauung ders. 111. —, Wassergehalt ders. 47. 48. (nach Abrahmen u. Condensation ders.) 49. — bei Werlhof'scher Blutfleckenkrankheit 281. —, Zusammensetzung ders. 48.
Milchbrei als Krankenspeise 174.
Milchcasein 47. 48. — in d. Butter 49. —, chemische Zusammensetzung dess. 54. —, Gerinnung dess. 47. (durch Kälberlab u. Säuren bewirkt) 48. — in d. Kuhmilch 48. — im Kumyss 370. 395. — u. Magensaft, gegens. Verh. ders. 108. — in d. Schafmilch 48. — in d. Stutenmilch 48. 353. 369. 401. — im Topfen 50. — in d. Ziegenmilch 48.
Milchkügelchen 47.
Milchkur 334. — u. Kumysskur, gegens. Verh. ders. 380. 381.
Milchreis als Krankenspeise 165. 170.
Milchsäure im Kumyss 370. 395. 402. —, Milchzucker in solche übergegangen 47. — in d. Molken 51. 340.
Milchsäuregährung im Magen 106. 116.
Milchsemmelsuppe als Krankenspeise 165. 166. 177.
Milchspeise in d. Krankenkost 175. 179. —, Nährwerth ders. 177. — bei Zuckerruhr 310.
Milchsuppe in d. Krankenkost 175. 181. 336.
Milchwein s. Kumyss.
Milchzucker in d. Butter 49. — im Kumyss 370. 395. 402. — in d. Milch 47. 48. (nach d. Abrahmen u. nach Condensirung ders.) 49. — in Milchsäure übergegangen 47. — in d. Molken 51. 340. 341. — im Rahm 49. — in d. Stutenmilch 369. 402. — bei Zuckerruhr 297.
Mitchell 334. 336.
Mittagessen bei Carcinom 332. — bei Diabetes mell. 307. 308. — bei Fettsucht 314. 315. 319. — für Kranke 169. 172. 174. 175. 181. 182. 183. 185.
Möhren 61. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 143. — bei Diabetes mell. 308. S. a. Gartenmöhre; Riesenmöhre; Speisemöhre.
Mohnöl 54.
Mohrrüben bei Diabetes mell. 308. 309. — in d. Krankenkost 169.
Moleschott 3. 63. 71. 106. 144. 145. 151. 277. 295. 297. 314. 395. 403.
Molken 47. 49. —, Zusammensetzung ders. 51. 340.

Molkenkur 334.
Molkenprotein 48.
Montegna 7.
Moosstärke s. Lichenin.
Morbus Brightii s. Bright'sche Krankheit. — maculosus Werlhofii s. Werlhof'sche Kankheit.
Morchel s. Speisemorchel; Steinmorchel.
Moreau 127.
Morphinismus, Kumysskur bei solchem 384.
Moselweine bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 309. —, weisse, Hauptbestandtheile ders. 72.
Mosler 99.
Most s. Traubenmost.
Moussirende Weine 72.
Moutard-Martin 262.
Müller 182.
München, Krankenkost im städtischen Krankenhause das. 174. (Zeit d. Verabreichung ders.) 185.
Mulder 144.
Mundhöhle, Verdauung in ders. 98.
Mundschleim, Abnormitäten dess. in Bez. auf die Verdauung 99.
Mundspeichel, Verdauung in Bez. zu dems. u. dessen Abnormitäten 98. 99. 100.
Murri 214.
Muscatblüthe 79.
Muscatnuss 79.
Musculus 98.
Muskelfleisch als Nahrungsmittel 40. Vgl. Fleisch.
Myosin im Muskelfleische 40.

Nährsalze, Ernährung in Bez. zu dens. 32.
Nährwerth der in den Hospitälern angewendeten Speisen u. Kostsätze 176.
Nahrung 15.
Nahrungsentziehung s. Entziehende Diät; Hungern; Inanition.
Nahrungsmittel 14. 39. —, animalische, s. Animalische Nahrungsm. —, Aschenbestandtheile ders. 32. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 97. 109. 135. (bei Fieber) 221. —, Blut von Thieren als solches 45. 46. —, Eingeweide von Thieren als solche 45. —, Fische als solches 44. —, flüssige, 220. —, Koth in Bez. zu versch. 139 ff. — für Kranke 161. —, Leim u. leimgebende Gewebe als solche 14. 31. 212. 216. 221. —, Milch als solches 46. 221. —, Mischung ders., zweckmässige, 157. —, Muskelfleisch von Thieren als solches 40. —, peristaltische Bewegung des Darms in Bez. zu dens. 129. —, Reptilien als solche 45. —, Salzgehalt derselben in Bez. zur Ernährung 33. —, Stickstoffgehalt ders. im Verh. zur Stickstoffausscheidung bei Fieber 209. 210. —, vegetabilische, s. Vegetabilische Nahrungsm. —, Verdaulichkeit d. verschiedenen, 108. —, Verdauung ders. 97. —, wirbellose Thiere als solche 45. —, Zeit d. Verabreichung ders. bei Fieber 229. —, Zubereitung ders. 80. 186.
Nahrungsstoffe 14. —, Eiweissstoffe als solche 14. 159. 216. —, Fett als solcher 14. 157. 220. —, bei Fieber zu reichende, 207. 212. 216. 220. 221. —, Kohlehydrate als solche 14. 158. 212. 216. 220. —, plastische, 16. —, Salze als solche 14. 32. —, stickstofffreie Substanzen als solche 159. —, Wasser als solches 14.
Nahrungszufuhr, Abwechselung in ders. 38. 160. — bei acuten fieberhaften Zuständen 225. — bei Anämie 276. — u. Arbeitsleistung, gegens. Verhalten ders. 153. — u. Blut, gegens. Verh. ders. 275. — bei chronischen fieberhaften Zuständen 233. — bei Darmkatarrh 247. — bei Diabetes mell. 295. 311. — bei Diarrhoe 258. — bei Ernährungsanomalien 272. 277. — bei Fieber 162. 180. 187. (in Bez. auf Körpertemperatur) 213. 225. —, forcirte, 240. — bei Gallenanomalien 259. —, Geschmack in Bez. auf dies. 38. 160. — bei Gicht 289. —, Habitus bei regelwidriger, 159. — bei Hydrämie 276. — durch Klystiere 262. — bei

Krankheiten 145. 161. —, künstliche, s. Künstliche Ernährung. — b. Leberkrankheiten 259. — b. Lungenschwindsucht 236. 240. — b. Magenblutungen 252. — bei Magencarcinom 253. — bei Magendarmkatarrh 247. — bei Magenentzündung 247. — bei Magenerweiterung 254. — b. Magengeschwür 251. — bei Magenkrankheiten 118. —, mangelhafte, 154. — bei Pankreasanomalien 259. — bei Reconvalescenten 240. — bei Rhachitis 284. — bei Scorbut 278. — bei Scrophulose 281. — bei Stoffwechselanomalien 272. — durch subcutane Injectionen 271. —, übermässige, 155. — bei Urolithiasis 294. —, Verdauungsorgane in Bez. zu ders. 159. — bei Verdauungsorganekrankheiten 245. — bei Werlhof'scher Blutfleckenkrankheit 281. Vgl. Diät; Ernährung; Nahrungsmittel; Stoffbedarf.

Nasse 98. 131.

Natron in d. Apfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60 — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in der Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. —, salzsaures, s. Kochsalz. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in der Stachelbeerasche 65. — in der Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weisse-Rübenasche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.

Naunyn 195.

Nelkenpfeffer 79.

Nencki 125.

Nerven, Darmbewegung in Bez. zu dens. 129. — u. Ernährung, gegens. Bez. ders. 27. —, Gaswechsel im Organismus bei versch. Zuständen ders. 154. —, Genussmittel in Bez. zu dens. 37. 38. — bei Kumysskur 370. 375. 379. 390. — bei Milchkur 338. —, secretorische, d. Magens 103.

Nervenkrankheiten, Kumysskur bei solchen 384. —, Milchkur bei solchen 337. 338.

Nervus splanchnicus, Darmbewegung in Bez. zu dems. 130.

Nervus sympathicus u. Darmbewegung, gegens. Verhältniss ders. 130. —, Magen, in Bez. zu dems. 103. 106.

Nervus vagus und Darmbewegung, gegens. Verh. ders. 130. —, Magen in Bez. zu dems. 103. 106.

Nestle'sches Kindermehl b. Fieber 231.

Neuralgien, Milchkur bei solchen 337.

Neutralisationspräcipitat 104.

Niederschläge, harnsaure, Nahrungszufuhr bei solchen 294.

von Niemeyer, F., 237. 337.

Niemeyer, P., 312.

Nieren von Thieren als Nahrungsmittel 45.

Nierenaffectionen, Milchkur bei solchen 338.

Nothnagel 68.

Nudeln, abgetrocknete, 176. — als Krankenspeise 167. 169. 176. 179. — in Milch 95. (Nährwerth ders.) 177.

Nudelsuppe als Krankenspeise 181. —, Nährwerth ders. 84. 176.

Nüsse bei Diabetes mell. 309. 310. — als Nahrungsmittel 65.

Obst bei Carcinom 322. 323. — bei Diabetes mell. 309. — bei Fettleibigkeit 315. 319. — bei Gicht 292. — als Krankenkost 170. 172. 174. 175. — bei Leberkrankheiten 261. — bei Magendarmkatarrh 249. — bei Milchkur 339. —, Nährwerth dess. 177. — als Nahrungsmittel 64. 97. — b. Scorbut 278. 280. Vgl. Früchte.
Obstspeise in d. Krankenkost 182.
Obstsuppe bei Fieber 226.
Obstweine 73.
Ochsenfleisch, Hauptbestandtheile dess. 41. 42. 53. Vgl. Rindfleisch.
Oel im Kaffee 76. — in d. Krankenkost 174. — als Nahrungsstoff 54. —, subcutane Injectionen solches behufs künstlicher Ernährung 271.
Oelbildendes Gas in d. Magengasen
Oesterlen 3. [117.
Oesterreichische Weine bei Diabetes mell. als Getränk 309. —, Hauptbestandtheile ders. 71.
Oliven bei Diabetes mell. 309.
Olivenöl bei Diabetes mellitus an d. Speisen verwendet 310. —, als Nahrungsmittel 54. —, subcutane Injectionen solches behufs künstlicher Ernährung. 271.
Oppolzer 254,
Orangen bei Diabetes 309. 310. — bei Fettleibigkeit 213. — als Nahrungsmittel 65. — bei Scorbut 278.
Organeiweiss, Vermehrung dess. durch d. Einfluss d. zugeführten Fette u. Kohlehydrate 28. 29. —, Zersetzung dess. 17. (bei Nahrungsentziehung u. pathol. Zuständen) 18. (bei Fieber) 198. (Dass.) 202.
Oribasius 6.
Owsjarmikoff 392.
Oxalsäure im Harn bei übermässiger Nahrungszufuhr 156.

Palmer 306.
Panadelsuppe als Krankenspeise 175. 181. —, Nährwerth ders. 84. 176.
Pankreassaft 123. 124. —, Diät bei Behinderung d. Zuflusses dess. 259.
Panum 275.
Parapeptone 104.
Parkes 3. 145. 173.
Paschutin 98.
Passavant 320. 321.
Pasteten 94.
Pasteur 70. 388.
Pautier 334.
Pavy 3. 83. 93. 97. 306. 309. 311. 319. 320.
Payen 3. 125.
Pécholier 334. 337.
Pectinstoffe 55.
Penzoldt 94.
Pepsin 101. 102. —, Verdauung bei ungenügender Menge dess. 114.
Peptone 20. — u. Eiweissstoffe, gegens. Verh. ders. 21. 104. —, Ernährung in Bez. zu dens. 22. — in Klystieren d. Körper zugeführt 263. — im Magen gebildet 104. — als Nahrungsstoff 86. — durch d. Pankreasverdauung gebildet 124. — in Pflanzeneiweisslösungen 94.
Peptonpräparate bei Fieber 226.
Perco 261. 271.
Peristaltik d. Darms 129. (Störungen ders.) 133. — d. Magens 105.
Petersilie als Nahrungsmittel 61.
Petrarca 7.
Pétrequin 256.
von Pettenkofer 3. 9. 25. 30. 85. 145. 148. 149. 150. 151. 154. 299. 300. 303.
Pfeffer 79.
Pfirsiche bei Diabetes mell. 308. 310. — als Nahrungsmittel 65.
Pflanzenalbumin 53. —, chemische Zusammens. dess. 54. — u. Magensaft, gegens. Verh. ders. 108. —, peptonhaltige Lösungen dess. 94.
Pflanzencasein 53. —, chemische Zusammens. dess. 54. — u. Magensaft, gegens. Verh. ders. 108.
Pflanzenfette 53. 54.
Pflanzenfibrin 53. —, chemische Zusammens. dess. 54.
Pflanzenkost s. Vegetabilische Nahrungsmittel.
Pflanzenleim 53. —, chem. Zusammens. dess. 54.

Pflanzensäuren 55.
Pflanzenschleim 55.
Pflaumen 64. — bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 322. —, getrocknete, in d. Krankenkost 170. (zu Suppe verwendet) 171.
Pflaumencompot bei Diabetes mell. 308.
Pflückerbsen, Verdaulichkeit ders. 96.
Pflüger 130. 131. 154. 206.
Phosphorsäure in d. Aepfelasche 65. —, Ausscheidung solcher bei Diabetes mell. 299. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Linsenasche 59. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in der Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in der Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Speltasche 58. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in der Weintraubenasche 330. — in d. Weisse-Rüben-Asche 62. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weizenasche 58.
Pick 261. 272.
Pilze bei Diabetes mell. 309. — als Krankenspeise 174. — als Nahrungsmittel 66.
Pimpinelle 79.
Piorry 307.
Planer 117.
Playfair 144. 145. 151. 152. 153.
Pletzer 334.
Pleuraexsudate, Kumysskur bei solchen 384. 387. 399. —, Traubenkur bei solchen 333.
Plinius 329.
Plósz 22.
Pökelfleisch 90.
Poloubensky 346. 347. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 368. 370. 372. 374.
Ponfick 98. [389.
Porrey als Nahrungsmittel 61.
Porter als Getränk für Kranke 171. — als Nahrungsmittel 74.
Portwein bei Diabetes mell. 309.
Postnikoff 345. 346. 347. 352. 355. 360. 362. 372. 373. 374. 375. 376. 385. 386. 388. 389.
Potter 261.
Praxagoras 5.
Preiselbeeren als Nahrungsmittel 97.
Preussen, Krankenkost in d. Hospitälern das. 164. 168. 171.
Prout 107. 306.
Psoriasis, animalische Diät bei solcher 320.
Ptisanen 4.
Pudding 95. — bei Schroth'schem Heilverfahren 325.
Puls bei Kumysgebrauch 363. 370. 374. 378. 379. 390. 397. — bei Milchkur 338. — bei Molkenkur 341.
Pumpernickel, Ausnutzung dess. im Verdauungskanale 141. —, Hauptbestandtheile dess. 93.
Punsch bei Fettleibigkeit 313.
Pylorus, Function dess. 105. —, Stenose dess. in Bez. zur Verdauung 117.
Pylorusdrüsen, Verdauung in Bez. zu dens. 101.
Pythagoras 4. 5.

Quecksilber, chronische Vergiftung durch solches s. Mercurialismus.
Quincke 102.

Radakoff 355.
Radieschen bei Diabetes mell. 305.

309. — bei Fettleibigkeit 313. —, Hauptbestandtheile ders. 62.
Räuchern d. Fische 91. — d. Fleisches 90.
Rahm 47. 49. — bei Carcinom 322. 323. — bei Diabetes 308. 309.
Rahmkäse 50.
Ranke 3. 139. 145.
Ranzigwerden d. Butter 47.
Rauchfleisch bei Diabetes mell. 308. 309.
Reconvalescenz, Appetit bei solcher 241. —, Ernährung bei solcher 240. —, Kohlehydrate bei solcher 245. —, Kumysskur bei solcher 351. 366. 376. 384. —, Stoffumsatz bei solcher 243. —, Verdauung bei solcher 241.
Rehfleisch als Nahrungsmittel 43. S. a. Wildpret.
Rehn 285.
Reich 3.
Reifen d. Käses 50.
Reil 187.
Reineclaude als Nahrungsmittel 64.
Reis, Aschenbestandtheile dess. 58. —, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 141. — bei Carcinom 322. 323. —, Gehalt dess. an Wasser, stickstoffhaltigen Substanzen, Fett, Kohlehydraten, Cellulose u. Salzen 53. 57. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — als Krankenspeise 164. 167. 169. 173. — bei Milchkur genossen 338. — als Nahrungsmittel 53. 56. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. S. a. Milchreis.
Reisgries 56.
Reismehl, Gehalt dess. an Wasser, stickstoffhalt. Substanz, Fett, Stärke, Gummi, Zucker u. Cellulose 57.
Reismus 95. — als Krankenkost 179. 181. 182. —, Nährwerth dess. 177.
Reisschleim als Krankenspeise 165. 166. 171.
Reisschleimsuppe bei acutem Fieber 226.
Reisstärke 57.
Reissuppe bei Diabetes mell. 308. 309. — in d. Krankenkost 181. —, Nährwerth ders. 84. 176. 226.
Reiswasser in d. Krankenkost 165. 166. 171.
Reizmittel, Alkohol als solches 69. —, Genussmittel als solche 38.
Renk 13. 84. 89. 93. 95. 96. 164. 167. 173. 174. 176. 178. 179. 180. 183. 226. 230. 243.
Reptilien als Nahrungsmittel 45.
Resorption im Darmkanal 131. — d. Fettes (Galle in Bez. zu ders.) 121. (Pankreassaft in Bez. zu ders.) 124. (Dass.) 126. 143. — im Magen 114. — durch d. Mastdarmschleimhaut 262.
Respiration, Ausgabe d. Organismus durch dies. im Verh. zur Einnahme 149. 150. 151. — bei Kumysskur 363. 378. 379. 390. 397.
Respirationsmittel 16.
Rettig, Gehalt dess. an Wasser, stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz, Fett, Zucker u. Cellulose 62. — als Nahrungsmittel 61. —, Salat aus solchem 97.
Revalenta arabica 59.
Revalescière 59.
Rhachitis, Kumysskur bei solcher 349. 384. 387. —, Nahrungszufuhr bei solcher 284.
Rhazes 355.
Rheinweine bei Carcinom 322. — bei Diabetes mell. 309. —, rothe, 71. —, weisse, 72.
Rhoneweine, rothe, Alkoholgehalt ders. 71.
Richardson 63.
Richet 262.
Riesell 196. 197. 208. 210.
Riesenmöhre als Nahrungsmittel 61. 62.
Rinderbraten in d. Krankenkost 170.
Rinderfett 42.
Rindfleisch bei Fettleibigkeit 314. —, Hauptbestandtheile dess. 41. — in d. Krankenkost 170. 173. 175. 179. 181. — b. Magenkrankheiten 249. —, Nährwerth dess. 177. —, Verdauung dess. 42. S. a. Ochsenfleisch.

195.
nn 207.
154.
Diätetik bei dens. 5.
, Aschenbestandtheile dess. 58.
Nahrungsmittel 56. —, Zusam-
zung dess. 57.
bier s. Kwass.
brod, Ausnutzung dess. im
ungskanale 141. — bei Fett-
eit 313. —, Hauptbestandtheile
). — in d. Krankenkost 174. Vgl.
Schwarzbrod.
mehl 56. —, Aschenbestand-
iess. 58. —, Gehalt dess. an
r, stickstoffhaltiger Substanz,
tärke, Zucker, Gummi, Cellu-
.
cker 55. 67. — in d. conden-
Milch 49. Vgl. Zucker ff.
ste, Nährwerth ders. 176.
stensuppe, Nahrungsstoffe
. 84. —, Gehalt ders. an Ei-
Fett u. Kohlehydraten 84. 226.
)7.
ach 118.
ohl als Nahrungsmittel 63.
hal 87. 220. 223.
n als Nahrungsmittel 65.
ch 69.
145. 171. 172. 173. 174.
Rüben, Gehalt ders. an Was-
kstofffreier u. stickstoffhaltiger
ız, Fett, Zucker u. Cellulose 62.
Nahrungsmittel 61. —, Salat aus
97.
aut s. Blaukraut.
in 69. — bei Diabetes mell.
8. 309. 310. — bei Diarrhoe
bei Fettleibigkeit 314. — bei
92. — bei Magencarcinom 254.
Magendarmschleimhautentzün-
17. —, Zusammensetzung dess.

50. 86. 139. 140. 141. 142.

1. — bei Diabetes 309. — bei
igkeit 313. —, gelbe, s. Gelbe
—, rothe, s. Rothe R. —, Tel-
tower, s. Teltower R. —, weisse, s. Weisse R. S. a. Kohlrüben.
Rübenkraut in d. Krankenkost 181.
Rückenmarkskrankheiten, Stoffbedarf d. Organismus bei solchen 154.
Ruge 128.
Rum bei Carcinom 322. — als Genussmittel 73.
Russland, Krankenkost in d. Militärhospitälern das. 174.

Saarweine, weisse, Hauptbestandtheile ders. 72.
Säuerlinge bei Gicht 292.
Säure, Caseingerinnung durch solche bewirkt 48. —, freie, s. Freie Säure.
Safran 79.
Saft d. Brunner'schen Drüsen 126. —, im Darm abgesonderter, s. Darmsaft. — d. Lieberkühn'schen Drüsen 127. —, im Magen abgesonderter, s. Magensaft. —, im Pankreas abgesonderter, s. Pankreassaft. S. a. Fleischsaft.
Sagostärke 61.
Sagosuppe bei Carcinom 322. —, Gehalt ders. an Eiweiss, Fett u. Kohlehydraten 84. — in d. Krankenkost 171. 181. —, Nährwerth ders. 84. 176.
Sahne s. Rahm.
Salate 97. — bei Carcinom 322. — bei Diabetes 305. — bei Fettleibigkeit 313. 316. 319.
Salatkräuter 63.
Salernitanische Schule 7.
Salkowsky 207.
Salivation, Verdauung in Bez. zu ders. 100.
Salm s. Lachs.
Salze in d. Aepfeln 64. 65. — in d. Agaricusarten 66. — in d. Apfelsinen 65. — in d. Aprikosen 65. — in d. Artischoken 63. —, Ausscheidung ders. aus d. Körper 33. — im Biere 74. — in d. Birnen 64. 65. — in d. Bisquits 93. — im Blumenkohl 63. — im Buchweizen 57. — im Buchweizenmehl 57. — im Butterkohl 63. — in d. Cacaobohnen 77. — in d. Champignons 66. — in d. Chocolade 77. — im Ei-

weiss 51. 52. — im Eigelb 52. —, Einnahme solcher im Organismus mittelst versch. Nahrungsmittel und Ausgabe ders. 149. 150. 151. — in d. Endivien 63. — in d. Erbsen 59. — im Erbsenmehl 53. — in d. Erdbeeren 65. — in d. Feigen 65. — in d. Feldbohnen 59. — im Feldsalat 63. — im Fleische 81. — in d. Gartenbohnen 59. — in d. Gartenerbsen 63. — in d. Gartenzwiebeln 62. — in d. Gerste 57. — im Gerstengries 57. — in d. Graupen 57. — in d. Gurken 65. — im Hafer 57. — im Hafergrützmehl 57. — in d. Haselnüssen 66. — in d. Heidelbeeren 65. — in d. Himbeeren 65. — in d. Hirse 57. — im Honig 68. — in d. Johannisbeeren 65. — im Isländischen Moos 67. — im Käse 50. — im Kaffee 76. — in d. Kartoffeln 60. — in d. Kastanien 66. — im Kaviar 52. — in d. Kirschen 65. — im Kochreis 57. — im Kohlrabi 62. — im Kopfsalat 63. — im Kothe nach Einnahme versch. Nahrungsmittel 139 ff. — im Kumyss 370. 378. 395. 402. — in d. Linsen 59. — im Mais 57. — im Maismehl 57. — in d. Mandeln 66. — im Meerrettig 62. — in d. Melone 65. — in d. Milch 47. 48. — in d. Molken 51. 340. 341. — im Most 69. —, nährende, 14. 32. — im Ochsenfleische 53. — in d. Pfirsichen 65. — in d. Pflaumen 64. — im Pumpernickel 93. — im Radieschen 62. — in d. Reineclaude 64. — im Reis 53. 57. — im Reismehl 57. — im Rettig 62. — in d. Riesenmöhre 62. — im Roggen 57. — im Roggenbrode 93. — im Roggenmehl 57. — im Rosenkohl 63. — in d. rothen Rübe 62. — im Rothkraut 63. — im Schinken 93. — in d. Schnittbohnen 63. — in d. Schwarzwurzeln 62. — im Sellerie 62. — in d. Sorghohirse 57. — im Spargel 63. — in d. Speisemöhre 62. — in d. Speisemorchel 66. — im Spelt 57. — im Spinat 63. — in d. Stachelbeeren 65. — in d. Steinmorchel 66. — im Steinpilz 66. — in d. Stutenmilch 48. 353. 369. 402. — in d. Teltower Rübchen 62. — im Thee 76. 77. — in d. Trüffel 66. — in d. Wallnüssen 66. — in d. Weintrauben 65. — im Weissbrode 93. — in d. weissen Rübe 62. — im Weisskraut 63. — im Weizen 57. — im Weizenbrode 93. — im Weizengries 57. — im Weizenmehl 53. 57. — im Weizenzwieback 93. — im Winterkohl 63. — im Zucker 68. — in d. Zwetschen 64. 65. S. a. Aschenbestandtheile.

Salzsäure im Magensaft 101. 102.

Sambrschitsky 347. 356.

Sanders-Ezn 86.

Sardines à l'huile bei Carcinom 323.

Saucen in d. Krankenkost 175. —, Nährwerth ders. 177. — als Zubereitung 88.

Sauerampfer bei Diabetes mell. 309.

Sauerkohl in d. Krankenkost 170. 174.

Sauerkraut in d. Krankenkost 96. 181. — bei Scorbut 278.

Sauermilchkäse 50.

Sauerstoff, Einnahme und Ausgabe dess. 149. 150. 151. —, Eiweisszersetzung in Bez. zu dems. 25. 26. — in d. Magengasen 177. — in d. Nahrungsstoffen 54.

Sauerteig 92.

Savoyer Kohl als Krankenspeise 169.

Schafmilch, Gehalt ders. an Albumin, Casein, Fett, Milchzucker, Salzen u. Wasser 48. — zu Milchkuren verwendet 339.

Scheidenkatarrh, Kumysskur bei solchem 371. 376.

Schermasanoff 385. 386.

Schiff 97. 123. 128.

Schinken, Ausnutzung dess. bei Fieber 222. — bei Diabetes mell. 309. 309. — bei Fettleibigkeit 314. 315. 319. —, Gehalt dess. an Wasser, Eiweissstoffen u. Fett 44. —, geräucherter, als Nahrungsmittel 90. — als Krankenspeise 170. 175. 179. —, Nährwerth dess. 177.

Schirmer 329.
Schlachtabgänge als Nahrungsmittel 91.
Schleich 195.
Schleim s. Pflanzenschleim.
Schleimhäute bei Kumyssgebrauch 374. 378. 384.
Schleimige Getränke bei Fieber 232. — bei Magendarmschleimhautentzündung 247.
Schleimsuppe in d. Krankenkost 175. 181. — bei Magengeschwür 252.
Schmalz, Einnahme solches bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151.
Schmidt 98. 101. 104. 113. 144.
Schmidt-Mühlheim 113.
Schnecken bei Diabetes mell. 308.
Schneider 329.
Schnittbohnen bei Diabetes mell. 308. —, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, stickstofffreien u. stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 63.
Schönlein 187.
Schotenfrüchte als Nahrungsmittel 64.
Schroth'sches Heilverfahren 325.
Schüppel 98. 261.
Schule, Salernitanische, diätetische Vorschriften ders. 7.
Schultzen 304. 305.
Schulze 329.
Schwächezustände, Kumysskuren bei solchen 349. 359. 366. 376. 384.
Schwangerschaft, Kumysskuren in Bez. zu solcher 348. 351. 359. 366. 385. 387.
Schwarzbrod, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 141. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — in d. Krankenkost 182. 183. — als Nahrungsmittel 92. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157.
Schwarzwurzeln bei Diabetes mell. 305. —, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 62. — in d. Krankenkost 96. — als Nahrungsmittel 61.
Schwefel in d. Nahrungsstoffen 54.
Schwefelammonium bei Diabetes mell. 307.
Schwefelsäure in d. Aepfelasche 65. — in d. Birnenasche 65. — in d. Bohnenasche 59. — in d. Boletusasche 67. — in d. Buchweizenasche 58. — in d. Champignonasche 67. — in d. Erbsenasche 59. — in d. Erdbeerasche 65. — in d. Feldbohnenasche 59. — in d. Feldmöhrenasche 62. — in d. Fleischasche 52. — in d. Gartenbohnenasche 59. — in d. Gartenzwiebelasche 62. — in d. Gerstenasche 58. — in d. Gurkenasche 65. — in d. Haferasche 58. — in d. Hirsenasche 58. — in d. Hühnereiasche 52. — in d. Kartoffelasche 60. — in d. Kohlrabiasche 62. — in d. Kopfsalatasche 63. — in d. Kuhmilchasche 52. — in d. Meerrettigasche 62. — in d. Molkenasche 341. — in d. Pflaumenasche 65. — in d. Reisasche 58. — in d. Rettigasche 62. — in d. Roggenasche 58. — in d. Sellerieasche 62. — in d. Spargelasche 63. — in d. Speisemorchelasche 67. — in d. Spinatasche 63. — in d. Stachelbeerasche 65. — in d. Trüffelasche 67. — in d. Weintraubenasche 330. — in d. Weisskrautasche 63. — in d. Weissrübenasche 62. — in d. Weizenasche 58.
Schweinebraten in d. Krankenkost 170.
Schweinefleisch, Gehalt dess. an Eiweissstoffen, Fett u. Wasser 44. — in d. Krankenkost 170. —, Räuchern dess. 90.
Schweissabsonderung bei Kumyssgebrauch 346. 351. 354. 357. 364. 370. 374. 378. 380. 390. 397.
Schweizer Rothweine, Hauptbestandtheile ders. 71.
Schwellung, trübe, Verh. ders. zur Fettmetamorphose 201.
Schwerin, Krankenkost im Hospital das. 182.
Scorbut, Kalisalze in Bez. zu dems. 34. 279. —, Kumysskur bei solchem

349. 351. 355. 359. 371. 374. 384. 387. 391. —, Nahrungszufuhr bei solchem 278. — bei Schroth'schem Heilverfahren eingetreten 326. 328. —, Traubenkur bei solchem 333.
Scrophulose, Kumysskur bei solcher 376. 384. 387. 391. —, Nahrungszufuhr bei solcher 281. —, Traubenkur bei solcher 333.
Seegen 93. 306. 309. 310.
Seeland 343. 353. 354. 355. 372. 389.
Seezunge, Gehalt ders. an Wasser, Eiweissstoffen u. Fett 45.
Sellerie 61. —, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 143. — bei Diabetes mell. 309. — bei Fettleibigkeit 313. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, stickstofffreier und stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 62.
Selterswasser bei Fettleibigkeit 313. — bei Fieber 232. — bei Magendarmschleimhautentzündung 247. — bei Milchkur 336.
Semmel in d. Krankenkost 165. 167. 169. 170. 171. 175. 180. — bei Milchkur 336. —, Nährwerth ders. 176. 177 — bei Schroth'schem Heilverfahren 325. 326. Vgl. Weissbrod.
Semmelmus als Krankenspeise 179.
Semmelnudeln, Nährwerth derselben 176.
Semmelschmarrn, Nährwerth dess. 176.
Semmelsuppe in d. Krankenkost 165. 166. 181.
Senator 67. 79. 94. 187. 194. 203. 204. 212. 214. 215. 285. 286. 290 292. 295. 296. 299. 300. 305. 306.
Senf als Genussmittel 79. —, Verdauung in Bez. zu dems. 111.
Serre d'Alais 335.
Serumalbumin in d. Milch 47.
Sieden d. Fleisches 80.
Sigrist 174.
Silujanoff 203.
Smith 3. 87. 183. 261.
Sodawasser bei Diabetes mell. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 316.
Sommerbier, Gehalt dess. an Wasser, Kohlensäure, Alkohol, Eiweissstoffen u. Extract 74.
Sorghohirse 56. —, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, Gummi, Stärke, stickstoffhaltiger Substanz, Wasser und Zucker 57.
Soxhlet 47.
Spätzeln, Ausnutzung ders. im Verdauungskanale 141.
Spargel 63. — bei Diabetes mell. 305. 308. 309. — bei Fettleibigkeit 313. 318. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 63. — in d. Krankenkost 96. —, Salat aus solchem 97.
Spassky 348. 350.
Speck, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 143. — bei Diabetes mell 309. —, Kohlenstoff- u. Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — in d. Krankenkost 170.
Speichel s. Mundspeichel.
Speichelabsonderung bei Kumysskur 396. S. a. Salivation.
Speisemöhre, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 62.
Speisemorchel, Gehalt ders. an Fett, Holzfaser, Kohlehydraten, stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 66.
Speisen, Temperatur ders. in Bez. zur Verdauung 113.
Spelt, Aschenbestandtheile dess. 55. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, Gummi, Stärke, stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 57.
Spinat bei Diabetes mell. 305. 308. 309. — bei Fettleibigkeit 318. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, stickstofffreier und stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 63. — in d. Krankenkost 96. 169. 181. —, Nährwerth dess. 176.
Spirituosa s. Alkoholische Getränke.
Squire 183.
Stachelbeeren bei Diabetes mell.

310. —, Gehalt ders. an Cellulose, Säure, stickstofffreier und stickstoffhaltiger Substanz, Zucker u. Wasser 65.
Stärke 54. — in d. Bohnen 59. — im Buchweizen 57. — im Buchweizenmehl 57. — in d. Cacaobohnen 77. —, Einnahme solcher u. deren Bilanz mit d. folgenden Ausgabe d. Organismus 149. 150. 151. — in d. Erbsen 59. — in d. Gerste 57. — im Gerstengries 57. — in d. Graupen 57. — im Hafer 57. — im Hafergrützmehl 57. — in d. Hirse 57. — in d. Kartoffeln 60. — in d. Linsen 59. —, lösliche, bei d. Magenverdauung gebildet 106. — im Mais 57. — im Maismehl 57. — u. Pankreassaft, gegens. Verh. ders. 124. — im Reis 57. — im Reismehl 57. —, Resorption ders. im Mastdarm 264. 265. — im Roggen 57. — im Roggenmehl 57. — in d. Sorghohirse 57. — im Spelt 57. —, Verdauung ders. 106. — im Weizen 57. — im Weizengries 57. — im Weizenmehl 57. Vgl. Stickstofffreie Substanzen.
Stärkezucker, Zusammensetzung dess. 68.
Stahlberg 343. 345. 346. 356. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 378.
Stange 394.
Steinhäuser 261.
Steinmorchel, Gehalt ders. an Fett, Holzfaser, Kohlehydraten, stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 66.
Steinobst als Nahrungsmittel 64.
Steinpilz, Gehalt dess. an Fett, Holzfaser, Kohlehydraten, stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 66.
Stenose d. Pylorus, Verdauung in Bez. zu ders. 117.
Stickstoff, Bedarf d. Organismus an solchem u. dessen Deckung in versch. Beziehungen 152. 157. —, Einnahme dess. im Organismus u. Ausgabe unter versch. Verhältnissen 149. 150. 151. 209. 210. 222. — im Kothe nach Einnahme versch. Nahrungsmittel 139 ff. — in d. Magengasen 177. — in d. Nahrungsstoffen 54.
Stickstofffreie Substanzen in d. Aepfeln 64. (in getrocknetem Zustande) 65. — in d. Apfelsinen 65. — in d. Aprikosen 65. —, Beschränkung d. Zufuhr solcher bei Fettleibigkeit 312. — in d. Birnen 64. (in getrockn. Zustande) 65. — im Bisquit 93. — im Blumenkohl 63. — im Butterkohl 63. — in d. Cacaobohne 77. — in d. Chocolade 77. — in d. Endivien 63. — in d. Erdbeeren 65. — in d. Feigen im getrockn. Zust. 65. — im Feldsalat 63. — bei Fieber zur Ernährung verabreicht 224. — in d. Gartenerbsen 63. — in d. Gartenzwiebel 62. — in d. Gurken 65. — in d. Heidelbeeren 65. — in d. Himbeeren 65. — in d. Johannisbeeren 65. — im Isländischen Moos 67. — im Kaffee 76. — in d. Kirschen in frischem u. getrockn. Zustande 65. —, Körpertemperatur in Bez. zur Zersetzung solcher im Organismus 27. — im Kohlrabi 62. — im Kopfsalat 63. —, Leim in Bez. zur Zerlegung ders. im Körper 32. —, Lufttemperatur in Bez. zur Zerlegung ders. im Organismus 27. — im Meerrettig 62. — in d. Melone 65. — als Nahrungsmittel 159. — in d. Pfirsichen 62. — in d. Pflaumen 64. — im Pumpernickel 93. — in d. Radieschen 62. — in d. Reineclaude 64. — im Rettig 62. — in d. Riesenmöhren 62. — im Roggenbrode 93. — im Rosenkohl 63. — in d. Rosinen 65. — in d. rothen Rüben 62. — im Rothkraute 63. —, Sauerstoff in Bez. zur Zerlegung ders. im Organismus 26. — in d. Schnittbohnen 63. — in d. Schwarzwurzel 62. — im Sellerie 62. — im Spargel 63. — in d. Speisemöhre 62. — im Spinat 63. — in d. Stachelbeeren 65. — in d. Teltower Rüben 62. — im Thee 76. 77. — im Traubenmost 69. — in d. vegetabilischen Nahrungsmitteln 52. — in d. Weintrauben 65. 330. — im Weissbrod 93.

— in den weissen Rüben 62. — im Weisskraut 63. — im Weizenzwieback 93. — im Winterkohl 63. — in den Zwetschen 64. (in getrockn. Zust.) 65.
Stickstoffhaltige Substanzen in den Aepfeln 64. (in getrocknetem Zustande) 65. — in d. Agaricusarten 66. — in d. Apfelsinen 65. — in d. Aprikosen 65. — in d. Austern 45. — in d. Birnen 64. (in getrockn. Zustande) 65. — im Bisquit 93. — im Blumenkohl 63. — in d. Bohnen 59. — im Buchweizen 57. — im Buchweizenmehl 57. — im Butterkohl 63. — in d. Cacaobohnen 77. — in d. Champignons 66. — in d. Chocolade 77. — im Eidotter 52. — in d. Endivien 63. — in d. Erbsen 59. — im Erbsenmehl 53. — in d. Erdbeeren 65. — in d. Feigen in getrockn. Zust. 65. — in d. Feldbohnen 59. — im Feldsalat 63. — bei Fieber zur Ernährung verabreicht 224. — im Fleische, frischen u. gesottenen, 81. — in d. Gartenbohnen 59. — in d. Gartenerbsen 63. — in den Gartenzwiebeln 62. — in d. Gerste 57. — im Gerstengries 57. — in d. Graupen 57. — in d. Gurken 65. — im Hafer 57. — im Hafergrützmehl 57. — in den Haselnüssen 66. — im Hasenfleische 44. — in d. Heidelbeeren 65. — in d. Himbeeren 65. — in d. Hirse 57. — im Honig 68. — in d. Johannisbeeren 65. — im Isländischen Moos 67. — im Käse 50. — in d. Kartoffeln 60. — in d. Kastanien 66. — im Kaviar 52. — in d. Kirschen in frischem u. getrockn. Zustande 65. — im Kohlrabi 62. — im Kopfsalat 63. — im Kuhfleische 41. — in d. Linsen 59. — in d. Mandeln 66. — im Mais 57. — im Maismehl 57. — im Meerrettig 62. — in d. Melone 65. — in d. Milch nach d. Abrahmen u. d. Condensation 49. — in den Molken 51. — im Ochsenfleisch 41. 42. (in getrocknetem Zust.) 53. — in den Pfirsichen 65. — in d. Pflaumen 64. — im Pumpernickel 93. — in d. Radieschen 62. — im Rahm 49. — in den Reineclauden 64. — im Reis 53. 57. — im Reismehl 57. — im Rettig 62. — in d. Riesenmöhren 62. — im Roggen 57. — im Roggenbrode 93. — im Roggenmehl 57. — im Rosenkohl 63. — in d. Rosinen 65. — in d. rothen Rüben 62. — im Rothkraut 63. — in d. Schnittbohnen 63. — in d. Schwarzwurzeln 62. — im Sellerie 62. — in d. Sorghohirse 57. — im Spargel 63. — in d. Speisemöhre 62. — in d. Speisemorchel 66. — im Spelt 57. — im Spinat 63. — in d. Stachelbeeren 65. — in d. Steinmorcheln 66. — im Steinpilze 66. — in d. Teltower Rüben 62. — im Thee 76. 77. — im Traubenmost 69. — in d. Trüffeln 66. — in d. vegetabilischen Nahrungsmitteln 52. — in d. Wallnüssen 66. — in den Weintrauben 65. 330. — im Weissbrode 93. — in d. weissen Rüben 62. — im Weisskraut 63. — im Weizen 57. — im Weizenbrode 93. — im Weizengries 57. — im Weizenmehl 53. 57. — im Weizenzwieback 93. — im Winterkohl 63. — in den Zwetschen 64. (in getrockn. Zustande) 65.
Stör, Eier dess. als Nahrungsmittel 52.
Stoffbedarf d. Organismus 144. 148. (im Greisenalter bei Rückenmarks- u. Geisteskrankheiten) 154. (bei Kranken) 161. Vgl. Nahrungszufuhr.
Stoffverlust s. Abmagerung.
Stoffwechsel, Eiweiss in Bez. zu dems. 17. — bei Fieber 205. —, Kochsalz in Bez. zu dems. 78. — u. Kohlehydrate, gegens. Bez. ders. 29. —, Leim in Bez. zu dems. 31. —, Nahrungszufuhr bei Anomalien dess. 272. —, Peptone in Bez. zu dems. 21. — bei Reconvalescenten 243. —, Retardation dess. bei überreicher Kost 156. Vgl. Verdauung.
Stoffwechselkuren 12.
Stromeyer 187.
Strümpell 142.
Stuhlausleerung bei Kumysskur 350.

351. 357. 358. 363. 374. 378. 389. 396.
Stuhlverstopfung 134. —, habituelle, (Diät bei solcher) 256. (Traubenkur bei solcher) 333. — bei Milchkur 336. 338.
Stutenmilch, Gehalt ders. an Albumin, Casein, Fett, Milchzucker, Salzen u. Wasser 48. 369. 386. 401. 402. —, Kumyss aus solcher bereitet 49. 344.
Subbotin 3. 275.
Subcutane Injectionen von Nahrungsstoffen 271.
Succus s. Saft.
Süssweine, Gehalt ders. an Alkohol, Extract, freier Säure u. Zucker 73.
Sulzen s. Gallert.
Sumpfgasgährung im Magen 116.
Suppen bei Diabetes mell. 309. — bei Fettleibigkeit 319. — bei Fieber 221. 229. — aus Fleischbrühe 83. — als Krankenkost 172. 173. (eingekochte) 175. —, leimhaltige Substanzen solchen zugesetzt 228. — bei Milchkur 339. —, vegetabilische Zuthat zu solchen 94. S. a. Aepfelsuppe; Biers.; Brenns.; Brods.; Eigelbs.; Fischs.; Fleischs.; Fruchts.; Gerstens.; Getreidemehls.; Graupens.; Griess.; Juliennes.; Kartoffels.; Kinders.; Kräuters.; Leere S.; Milchsemmels.; Milchsuppe; Nudels.; Obsts.; Panadels.; Reisschleims.; Reiss.; Rollgerstens.; Sagos.; Schleims.; Semmels.; Weinsagos.; Weins.; Wirsingsuppe.
Sydenham 8. 187.
Syntonin, chem. Zusammensetzung dess. 54.
Syphilis, Kumysskur bei solcher 391.
Syrup, brauner, als Nahrungsmittel 68. —, subcutane Injection solches 271.
Szabo 105.

Tabes dorsualis, Kumysskur bei solcher 349.
Tapioka 61.
Tappeiner 114.
Tatarinoff 106.
Taubenfleisch, Gehalt dess. an Eiweissstoffen, Fett u. Wasser 44. — bei Magenkrankheiten 249.
Teltower Rüben 61. —, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz, Wasser u. Zucker 62. — als Krankenkost 96.
Temperatur d. Körpers s. Körpertemperatur. — d. Luft s. Lufttemperatur. — d. Speisen in Bez. auf Verdaulichkeit ders. 113.
Thee 75. — bei Carcinom 322. 323. — bei Diabetes mell. 307. 309. 310. — bei Fettleibigkeit 314. 315. 319. — bei Fieber, acutem, 226. —, Gehalt dess. an stickstofffreier u. stickstoffhaltiger Substanz u. Thein 76. — als Krankenkost 171. 173. 174. 175. 186. — bei Magendarmschleimhautentzündung 247. — bei Magengeschwür 252. bei Milchkur 339. — bei Scorbut 279. 280. — bei Urolithiasis 295.
Thein 75. 76. 77.
Theobromin 77.
Thessalus 5.
Thierfelder 98. 261.
Thiry 127.
Thomas 262.
Thymian 79.
Thymusdrüse des Kalbes als Nahrungsmittel 46.
Tissot 329.
Todd 187. 224.
Todtenstarre 40.
Tommaten bei Diabetes mell. 310.
Topfen 50.
Torten 94.
Training-Verfahren in Bez. zu Fettleibigkeit 319.
Traube 187. 236. 237.
Trauben, getrocknete, s. Rosinen. — als Nahrungsmittel 65.
Traubenkur 329.
Traubenmost, Gehalt dess. an Säuren, stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 69.
Traubenzucker 55. 68. — im Eiereiweiss 51. — im Eigelb 52. — bei Fieber

als Nahrungsmittel 220. — in d. Mandeln 65. — im Most 69. — in Pilzen 66.
Trinkwasser, Ernährung in Bez. zu dems. 35.
Trockenkur, Schroth'sche, 325.
Trockenobst 65.
Trockne Gemüse als Krankenkost in Hospitälern 169. 174. — b. Schroth'schem Heilverfahren genossen 325.
Trousseau 187.
Trübe Schwellung u. Fettmetamorphose, gegens. Verh. ders. 201.
Trüffel, Asche ders. 67. — bei Diabetes mell. 305. —, Gehalt ders. an Fett, Holzfaser, stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen u. Wasser 66.
Trypsin im Pankreassaft 124.
Tschembubatoff 385. 386.
Typhus, Kumyss bei solchem 348. 351. 355. 356. 384.

Uffelmann 3. 98. 99. 106. 112. 114. 115. 119. 120. 187. 192. 193. 208. 226. 227. 233.
Ukke 345. 368. 383. 394.
Ungarwein bei Diabetes mell. 309.
Urethritis chronica, Kumysskur bei solcher 366. 376. 384. 387. 400.
Urolithiasis, Nahrungszufuhr bei solcher 295.
Ustinoff 385.
Uterusinfarct, Traubenkur bei solchem 333.

Valentin 144.
Vanille 79.
Vegetabilische Nahrungsmittel 52. —, Ausnutzung ders. im Verdauungskanal 33. 137. 138. 141. —, eiweissartige Substanzen in dens. 53. — bei Gicht 292. — bei Magendarmkatarrh 248. —, Verdauung ders. 53. —, Zubereitung ders. 81.
Vegetarianerdiät 321.
v. d. Velden 115.
Verdaulichkeit der Nahrungsmittel 108. Vgl. Verdauung.
Verdauung 97. — bei acutem Fieber 217. — d. animalischen Nahrungsmittel 39. — d. Austern 45. —, Bauchspeichel in Bez. zu ders. 123. — d. Blutes von Thieren 46. —, Brunner'sche Drüsen in Bez. zu ders. 126. —, Cellulose in Bez. zu ders. 55. 138. 143. — bei chronischem Fieber 217. 222. — im Darmknnale 128. —, Darmperistaltik in Bez. zu ders. 129. 133. —, Darmsaft in Bez. zu ders. 127. 132. — d. Eier 112. — d. Eiereiweisses 107. — d. Eingeweidetheile d. Thiere 46. — d. Eiweisses 138. — d. Eiweissstoffe 101. —, Essig in Bez. zu ders. 79. — d. Fetts 138. — bei Fieber 193. — d. Fischfleisches 45. 112. — d. Fleisches 112. — d. Gänsefleisches 44. —. Galle in Bez. zu ders. 119. — d. Geflügelfleisches 44. — d. Gemüse 62. —, Genussmittel in Bez. zu ders. 37. —, Gewürze in Bez. zu ders. 79. 111. —, Käse in Bez. zu ders. 111. 140. —, Kaffee in Bez. zu ders. 75. — d. Kalbfleisches 42. — d. Klebers 108. —, Kochsalz in Bez. zu ders. 78. 111. —, Körpergewicht bei Fieber in Bez. zu ders. 193. — d. Kohlehydrate 138. —, Krankenkost im Verh. zu ders. 184. 185. — d. leimgebenden Gewebe 106. 112. — d. Leims 106. 112. —, Lieberkühn'sche Drüsen in Bez. zu ders. 127. — im Magen 101. 112. vgl. Magensaft. — u. Magendrüsen, gegens. Verhältniss ders. 101. —, Magenepithel in Bez. zu ders. 101. — u. Magenerweiterung, gegens. Verh. ders. 117. —, Magenmuskelhaut u. deren Abnormitäten in Bez. zu ders. 117. —, Magenschleimhaut u. deren Abnormitäten in Bez. zu ders. 114. — d. Milch 111. — d. Milchcaseins 108. — in d. Mundhöhle 98. —, Obstfrüchte in Bez. zu ders. 64. — d. Pflanzenalbumins 108. — d. Pflanzencaseins 108. — der Pilze 66. —, Pylorusdrüsen in Bez. zu ders. 101. — u. Pylorusstenose, gegens. Verh. ders. 117. — d. Rindfleisches 42. —, Salivation in Bez. zu ders. 100. —, Senf in Bez.

zu ders. 111. — u. Speichel, gegens. Verh. ders. 98. — d. Stärkemehls 106. —, Temperatur d. Speisen in Bez. zu ders. 113. — der Thymusdrüse des Kalbes 46. — d. vegetabilischen Nahrungsmittel 39. 53. —, Wein in Bez. zu ders. 111. — d. Wildfleisches 43. —, Zucker in Bez. zu ders. 111.
Verdauungskatarrhe, Kumysskur bei solchen 371.
Verdauungsorgane bei Fieber 217. 234. — bei Krankheiten 162. — und Nahrungzufuhr, gegens. Verh. ders. 159. — bei Reconvalescenten 241. — u. Temperatursteigerung bei Fieber, gegens. Bez. ders. 215. —, Ueberbürdung ders. 155. Vgl. Verdauung.
Verdauungsorganekrankheiten, Ernährung bei solchen 245. —, Kumysskur bei solchen 376.
Verdauungsschwäche, atonische, Diät bei solcher 251.
Verdauungsstörungen, Milchkur bei solchen 338. Vgl. Dyspepsie.
Verson 78.
Vesperbrod für Kranke 183.
Vierordt 286.
Virchow 3.
Vitellin im Eigelb 51.
Vogel 88. 312. 315. 316.
Vogt 312.
von Voit, C., 3. 9. 12. 15. 16. 17. 19. 21. 24. 25. 28. 30. 31. 32. 38. 78. 81. 85. 121. 136. 139. 145. 140. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 157. 161. 178. 194. 197. 198. 199. 200. 227. 261. 263. 264. 275. 290. 299. 300. 303. 316. 317. 403.
Voit, E., 90. 285. 286. 287.
Volkmann 192. 196. 219.

Wadd 312.
Wagner 98.
Wallnüsse, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, Kohlehydraten, stickstoffhaltigen Substanzen u. Wasser 66.
Waradinoff 352.
Warfwinge 195.
Warmbier in d. Krankenkost 182.
Wasser, Einnahme dess. u. deren Bilanz mit d. folgenden Ausgaben d. Organismus 149. 150. 151. — als Nahrungsstoff 14. 35. (Zufuhr dess. bei Krankheiten) 36. —, warmes, b. Gicht getrunken 294.
Wassergehalt der Aepfel 64. (in getrocknetem Zustande) 65. — von Agaricusarten 66. — d. Apfelsinen 65. — d. Aprikosen 65. — d. Artischoken 63. — d. Austern 45. — d. Bieres 74. — d. Birnen in frischem u. getrocknetem Zustande 64. 65. — d. Bisquits 93. — d. Blumenkohls 63. — d. Bohnen 59. — d. Buchweizenmehls 57. — d. Buchweizens 57. — d. Butter 49. — d. Butterkohls 63. — d. Cacaobohnen 77. — d. Champignons 66. — — d. Chocolade 77. — d. Eidotters 52. — d. Eiweisses 51. — d. Endivien 63. — d. Erbsen 59. — d. Erdbeeren 65. — d. Feigen in getrockn. Zustande 65. — d. Feldbohnen 59. — d. Feldhuhnfleisches 44. — d. Feldsalats 63. — d. Fleisches 40. (in frischem u. gesottenem Zustande) 81. — d. Flussaalfleisches 45. — d. Flussbarschfleisches 45. — d. Gänsefleisches 44. — d. Gartenbohnen 59. — d. Gartenerbsen 63. — d. Gartenzwiebeln 62. — d. Gerste 57. — d. Gerstengrieses 57. — d. Graupen 57. — d. Gurken 65. — d. Häringsfleisches 45. — d. Hafergrützmehls 57. — d. Hafers 57. — d. Hammelfleisches 43. — d. Haselnüsse 66. — d. Hasenfleisches 44. — d. Hechtfleisches 45. — d. Heidelbeeren 65. — d. Himbeeren 65. — d. Hirse 57. — d. Honigs 68. — d. Hühnerfleisches 44. — d. Johannisbeeren 65. — d. Isländischen Mooses 67. — d. Käses 50. — d. Kalbfleisches 43. — d. Karpfenfleisches 45. — d. Kartoffeln 60. — d. Kastanien 66. — d. Kaviar 52. — d. Kirschen in frischem u. getrocknetem Zust. 65. — d. Körpers bei Fieber 191. — d. Kohlrabi 62. — d. Kopfsalats 63. — d. Krankenkost in Hospitälern 181. — d. Kuhfleisches

41. — d. Lachsfleisches 45. — d. Linsen 59. — d. Mais 57. — d. Maismehls 57. — d. Mandeln 66. — d. Meeraalfleisches 45. — d. Meerrettigs 62. — d. Melone 65. — d. Milch 47. (bei versch. Thieren) 48. (nach Abrahmen u. Condensirung ders.) 49. — d. Molken 51. 340. 341. — d. Ochsenfleisches 41. 42. — d. Pfirsiche 65. — d. Pflaumen 64. — d. Pumpernickels 93. — d. Radieschen 62. — d. Rahms 49. — d. Rehfleisches 43. — d. Reineclauden 64. — d. Reis 57. — d. Reismehls 57. — d. Rettigs 62. — d. Riesenmöhren 62. — d. Roggens 57. — d. Roggenbrodes 93. — d. Roggenmehls 57. — d. Rohrzuckers 68. — d. Rosenkohls 63. — d. Rosinen 65. — d. rothen Rübe 62. — d. Rothkrautes 63. — d. Schnittbohnen 63. — d. Schwarzwurzel 62. — d. Schweinefleisches 44. — d. Seezungenfleisches 45. — d. Sellerie 62. — d. Sorghohirse 57. — d. Spargels 63. — d. Speisemöhre 62. — d. Speisemorchel 66. — d. Spelts 57. — d. Spinats 63. — d. Stachelbeeren 65. — d. Stärkezuckers 68. — der Steinmorchel 66. — d. Steinpilzes 66. — d. Stutenmilch 353. 369. — d. Traubenfleisches 44. — d. Teltower Rüben 62. — d. Thymusdrüse d. Kalbes 46. — des Topfens 50. — d. Traubenmostes 69. — d. Traubenzuckers 68. — d. Trüffeln 66. — d. Wallnüsse 66. — d. Weintrauben 65. 330. — d. Weissbrodes 93. — d. weissen Rüben 62. — d. Weisskrauts 63. — d. Weizenbrodes 93. — d. Weizengrieses 57. — d. Weizenmehls 57. — d. Weizens 57. — d. Weizenzwiebacks 93. — d. Winterkohls 63. — d. Zwetschen in frischem und getrocknetem Zustande 64. 65.

Wasserstoff, Einnahme und Ausgabe solches bei Bilanz des gesammten Stoffhaushaltes 149. 150. 151. — in den Magengasen 117. — in d. Nahrungsstoffen 54.

Wassersucht, Kumysskur bei solcher 351. —, Milchkur bei solcher 337. 338.

Wassertrinken bei Diabetes mell. 307. 309. 310. — bei Fieber 231. — bei Gicht 292. 294. — bei Milchkur 336.

Wawrinski 107.

Wegner 286.

Weichkäse als Nahrungsmittel 50.

Wein 69. — bei Anämie 277. — bei Carcinom 322. 323. — bei Darmschleimhautkatarrh 247. — bei Diabetes mell. 307. 309. — bei Fettleibigkeit 315. 316. 318. — bei Fieber 232. 239. —, Klystiere mit solchem 253. 270. — als Krankenkost in Hospitälern 165. 166. 171. 172. — bei Milchkur 339. — bei Rhachitis 288. — bei Scorbut 279. 280. — bei Trockenkur 325. 326. —, Verdauung in Bez. zu dems. 111. —, Verfälschung dess. 70.

Weinessig 79. — in d. Krankenkost 171.

Weinsagosuppe in d. Krankenkost 171.

Weinsuppe bei Carcinom 322. 323. — als Krankenkost 165. 166. 170. 182.

Weintrauben s. Trauben ff.

Weir Mitchell 334. 338.

Weiske 143.

Weissbier 75. — in d. Krankenkost 182.

Weissbrod 92. —, Ausnutzung dess. im Verdauungskanale 141. — bei Diabetes mell. 308. — bei Fettleibigkeit 315. 319. —, Gehalt dess. an Fett, Holzfaser, stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser und Zucker 93. — in d. Krankenkost 174. 179. 181. 182. 183. — bei Leberkrankheiten 260. — bei Magendarmkatarrh 251. — bei Magenerweiterung 255. — — bei Milchkur 338. — bei Traubenkur 333. Vgl. Semmel ff.

Weisse Bohnen bei Diabetes mell. 308.

Weisse Rüben 61. — bei Diabetes mell. 309. —, Hauptbestandtheile ders. 62. —, Kohlenstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157. — in d. Krankenkost 169. 181. —, Nährwerth ders. 176. —, Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dens. 157.

Weisskohl, Kohlenstoff- u. Stickstoff-

bedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157. — in d. Krankenkost 169.
Weisskraut bei Diabetes mell. 309. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen, Zucker u. Wasser 63. —, Nährwerth dess. 176.
Weissweine 69. 71. — bei Fettleibigkeit 313. —, Gehalt solcher an Alkohol, freier Säure u. Zucker 72.
Weizen 56. —, Aschenbestandtheile dess. 58. —, Gehalt dess. an Fett, Gummi, Stärke, stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 57.
Weizenbrod, Ausnutzung dess. im Verdauungskanal 141. — bei Diabetes mell. 308. —, Geh. dess. an Fett, Holzfaser, stickstofffreien u. stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 93.
Weizengries, Geh. dess. an Wasser, stickstoffhalt. Substanz, Fett, Stärke, Zucker, Gummi u. Cellulose 57. — in d. Krankenkost 169.
Weizenmehl 56. —, Aschenbestandtheile dess. 58. —, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, Gummi, Stärke, stickstoffhaltigen Substanzen, Zucker, Kohlehydraten, Salzen u. Wasser 53. 57. —, Kohlenstoff- u. Stickstoffbedürfniss d. Organismus in Bez. zu dems. 157.
Weizenzwieback, Gehalt dess. an Fett, Holzfaser, stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 93.
Werdt 98.
Werlhof'sche Blutfleckenkrankheit, Nahrungszufuhr bei solcher 281.
Wertheim 204.
Whittaker 272.
Wiel 3. 82. 91. 221.
Wildpret bei Diabetes mell. 308. — bei Fettleibigkeit 314. — bei Kumysskuren 359. — bei Magenkrankheiten 249. —, Verdauung dess. 43.
Winterbier, Gehalt dess. an Alkohol, Eiweissstoffen, Extract, Kohlensäure u. Wasser 74.
Winterkohl, Gehalt dess. an Cellulose, Fett, stickstofffreien u. stickstoffhaltigen Substanzen, Wasser u. Zucker 63.
Winternitz 3. 334. 337.
Wirbellose Thiere als Nahrungsmittel 45.
Wirsing 63. —, Ausnutzung dess. im Verdauungskanale 142. — in d. Krankenkost 181. —, Nährwerth dess. 176.
Wirsingsuppe, Gehalt ders. an Eiweiss, Fett u. Kohlehydraten 84. —, Nährwerth ders. 176.
Wislicenus 145.
Witte 86.
von Wittich 98.
Wittmaack 3.
Woroschiloff 142.
Wurzelgewächse zu Gemüse verwendet 96. — als Nahrungsmittel 59. (bei Carcinom) 322.

Xeres-Wein bei Fettleibigkeit 314.

Zenker 98.
Zersetzung d. Eiweisses s. Eiweisszersetzung. — im Organismus bei Fieber 193.
Ziegenmilch, Gehalt ders. an Albumin, Casein, Fett, Milchzucker, Salzen u. Wasser 48. — zu Milchkuren verw. 339. —, Molken aus solcher 341.
Zieger 51.
von Ziemssen 98.
Zimmet 79. — in d. Krankenkost 170.
Zubereitung d. Fleisches 46. — d. Nahrungsmittel 80. (für Kranke) 186.
Zucker bei Carcinom 322. 323. — bei Diabetes mell. 307. —, Einnahme solches u. deren Bilanz mit d. folgenden Ausgabe d. Organismus 149. 150. 151. — als Genussmittel 67. — in d. Krankenkost 164. 166. 167. 170. 171. 173. 174. 175. 176. 182. 183. —, Verdauung in Bez. zu dems. 111. Vgl. Stickstofffreie Substanzen.
Zuckererbsen s. Gartenerbsen.
Zuckergehalt d. Aepfel 64. (in getrocknetem Zustande) 65. — d. Apfelsinen 65. — d. Aprikosen 65. — d.

Bieres 74. — d. Birnen 64. (in getrocknetem Zust.) 65. — d. Bisquits 93. — d. Blumenkohls 63. — d. Buchweizens 57. — d. Buchweizenmehls 57. — d. Butterkohls 63. — d. Chocolade 77. — d. Endivien 63. — d. Erdbeeren 65. — d. Feigen in getrockn. Zust. 65. — d. Gartenzwiebel 62. — d. Gerste 57. — d. Gerstengrieses 57. — d. Graupen 57. — d. Gurken 65. — d. Hafergrützmehls 57. — d. Hafers 57. — d. Heidelbeeren 65. — d. Himbeeren 65. — d. Hirse 57. — d. Honigs 68. — d. Johannisbeeren 65. — d. Kirschen in frischem u. getrockn. Zust. 65. — d. Kohlrabis 62. — d. Mais 57. — d. Maismehls 57. — d. Melone 65. — d. Pfirsichen 65. — d. Pflaumen 64. — d. Pumpernickels 93. — d. Radieschen 62. — d. Reineclaude 64. — d. Reis 57. — d. Reismehls 57. — d. Rettigs 62. — d. Riesenmöhre 62. — d. Roggenbrodes 93. — d. Roggenmehls 57. — d. Roggens 57. — d. Rosinen 65. — d. rothen Rüben 62. — d. Rothkrauts 63. — d. Schnittbohnen 63. — d. Schwarzwurzeln 62. — d. Sellerie 62. — d. Sorghohirse 57. — d. Spargels 63. — d. Speisemöhre 62. — d. Spelts 57. — d. Spinats 63. — d. Stachelbeeren 65. — d. Stutenmilch 353. 386. — d. Süssweine 73. — d. Teltower Rüben 62. — d. Traubenmosts 69. — d. vegetabilischen Nahrungsmittel 55. — d. Weintrauben 65. 330. — d. Weissbrods 93. — d. weissen Rüben 62. — d. Weisskrauts 63. — d. Weissweine 72. — d. Weizenbrodes 93. — d. Weizengrieses 57. — d. Weizenmehls 57. — d. Weizens 57. — d. Weizenzwiebacks 93. — d. Winterkohls 63. — d. Zwetschen in frischem u. getrockn. Zust. 64. 65. Vgl. Stickstofffreie Substanzen.

Zuckerruhr s. Diabetes mellitus.

Zunge von Thieren als Nahrungsmittel 46. (bei Diabetes mell.) 309.

Zuntz 154.

Zwetschen, Gehalt ders. an Cellulose, Fett, freier Säure, stickstofffreien u. stickstoffhaltigen Substanzen u. Wasser 64. 65.

Zwetschencompot 97. —, Nährwerth dess. 177.

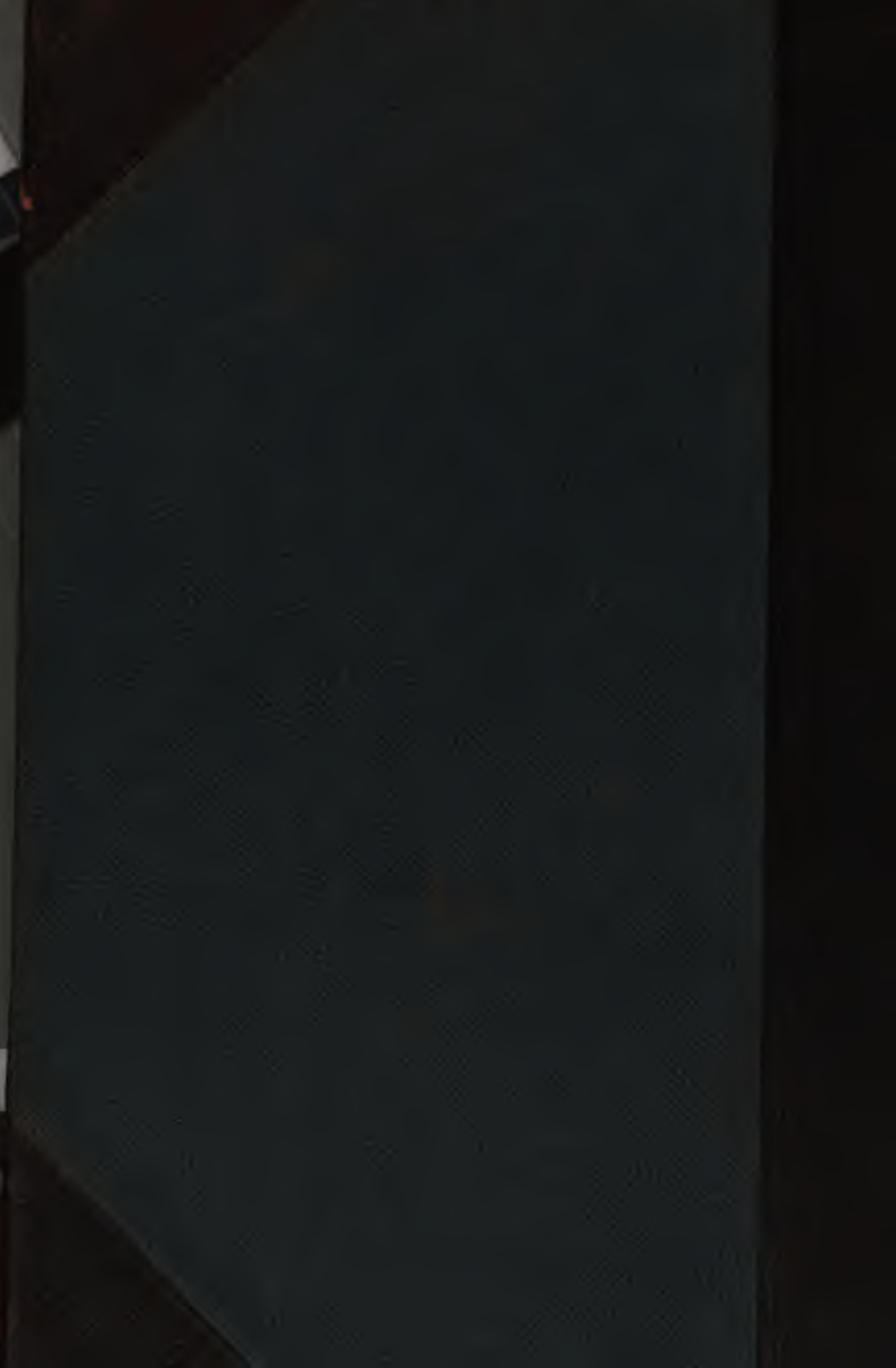
Zwieback bei Fettleibigkeit 314. 315.

Zwiebeln als Nahrungsmittel 61.

Zymogen im Pankreassafte 124.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

U101 Ziemssen, H.W.von.
Z66 Handbuch der allgemein
v.1, pt.1 en Therapie.
~~1883~~ ~~93213~~
NAME DATE DUE
ATTIC